



HANNES HAAPANEN

Palveluliiketoiminnan laadun kehittäminen sähköverkko- urakointiyhtiössä

SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIikka
2020

Tekijä Haapanen, Hannes	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Toukokuu 2020
	Sivumäärä 61+2	Julkaisun kieli Suomi
Julkaisun nimi Palveluliiketoiminnan laadun kehittäminen sähköverkkourakointiyhtiössä		
Tutkinto-ohjelma Sähkö- ja automaatiotekniikka		
Tiivistelmä Sähkömarkkinalain toimitusvarmuusvaatimusten seurauksena jakeluverkkoyhtiöt ovat investoineet suuresti jakeluverkkoonsa. Maakaapelointiasteen kasvaessa sähköverkkourakointiyhtyritysten on uudistuttava verkkoyhtiöiden investointien vähentyessä. Tähän muutokseen vastataan uusilla liiketoimilla ja kehittämällä olemassa olevia, jotka tukevat tulevaisuuden trendejä. Tässä opinnäytetyössä keskityttiin Vertek Oy:n Verkkopalvelut -yksikön liiketoimintaprosessien laadun kehittämiseen. Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää yksikön prosesseista kehityskohteita ja luoda uusia toimintatapoja, joilla tähdätään parempaan laatuun ja asiakastyytyväisyyteen. Yksikön laadun nykytilaa tarkasteltiin asiakas- ja tuotanto-keskeisestä näkökulmasta. Työn tuloksena saatiin selkeä kokonaiskuva toiminnan laadun sekä tehokkuuden nykytilasta ulkoisen sekä sisäisen laatuarvioinnin kautta. Lisäksi tuloksena luotiin kehittämistoimenpiteitä arvioinnissa esiin nousseisiin prosesseihin. Verkkopalvelut -yksikön laadun nykytilasta sekä kehitysehdotuksista luotiin kattava raportti työn tilaajalle sekä selkeät prosessikuvaukset, jotka mittaamisen kanssa takaavat prosessien toimivuuden ja toisaalta myös toimivat osoituksena toiminnan laadusta ja turvallisuudesta työskentelykulttuurista.		
Asiasanat sähkönsiirto, liiketoimintaprosessit, laadunarviointi, kehittäminen		

Author Haapanen, Hannes	Type of Publication Thesis AMK	Date May 2020
	Number of pages 61+2	Language of publication: Finland
Title of publication Developing the quality of service business at electrical grid contractor company		
Degree programme Electrical and Automation Engineering		
<p>Abstract</p> <p>As a result of the security of supply requirements of the Energy market act, distribution network companies have invested heavily in their distribution network. As the degree of underground cabling increases, electricity grid contracting companies will have to re-form as the investments of network companies decreases. This chance needs to be addressed through with new businesses and the development of existing ones that support trends of future.</p> <p>This thesis focused on developing the quality of the business processes of Vertek Oy's service business unit. The aim of the thesis was to find areas for development in the processes of the service business unit and to create new ways to operate with the aim of better quality and customer satisfaction. The current state of the unit's quality was examined from a customer- and production-focused perspective.</p> <p>The result of the thesis was a clear overall picture of the current state of the quality and efficiency of operations through external and internal quality assessment. In addition, development measures were created for the processes that emerged in the evaluation.</p> <p>A comprehensive report was created for the client on the current state of the quality of the service business unit and development proposals, as well as clear process descriptions, which together with the measurement guarantee the functionality of the processes and also serve as an indication of the quality of operations and safe working culture.</p>		
<p>Key words</p> <p>transmission of electricity, business processes, quality assessment, development</p>		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	7
2 VSV- KONSERNI	8
2.1 Vakka- Suomen Voima Oy	8
2.2 Vertek-konserni	9
2.3 VSV Lämpö.....	10
2.4 Lännen OmaVoima Oy	11
3 SÄHKÖVERKKO	11
3.1 Yleistä.....	11
3.2 Sähköverkko Suomessa	12
3.3 Kantaverkko	13
3.4 Alueverkko	14
3.4.1 Sähköasema.....	15
3.5 Jakeluverkko.....	15
3.5.1 Keskijänniteverkko	16
3.5.2 Pienjänniteverkko	16
3.6 Sähköverkon kunnossapito.....	18
3.7 Sähkömarkkinalaki	19
3.8 Tunnuslukuja sähköntoimituksen keskeytyksille	20
4 PROSESSIEN HALLINTA JA KEHITTÄMINEN	23
4.1 Liiketoimintaprosessi	23
4.2 Prosessit liiketoiminnassa.....	24
4.2.1 Funktionaalinen organisaatio	24
4.2.2 Prosessijohtaminen	25
4.2.3 Prosessilajit	26
4.2.4 Prosessikuvaus ja -kaavio	27
4.3 Prosessien kehittäminen	28
5 LAATU	32
5.1 Laadun määritelmä	33
5.2 Laadunhallinta	36
5.3 Laadunhallintajärjestelmä	37
5.3.1 Laadunhallintajärjestelmän sisältö ja rakenne	38
5.4 Laatujohtaminen.....	40
5.4.1 Laatupolitiikka	40
5.5 Palvelun laatu	41
5.6 Laadun kehittäminen	43
5.7 ISO 9000- standardisarja	43

6 YKSIKÖN PROSESSIT	46
6.1 Liittymät ja verkkopalvelut	46
6.1.1 Mittarointi ja liittymien kytkennät	46
6.2 Kunnossapito	47
6.2.1 Ehkäisevä kunnossapito	47
6.2.2 Korjaava kunnossapito	47
6.3 Puunkaatoapu	48
6.4 Kaapelinäyttö ja sijaintikartoitus	48
7 PALVELULIIKETOIMINNAN NYKYTILA	50
7.1 Menetelmät	50
7.2 Ulkoinen arviointi	51
7.3 Sisäinen arviointi	52
7.4 Arvioitavat prosessit	53
8 TULOKSET JA TARKASTELU	53
8.1 Tulokset	53
8.1.1 Liittymät ja mittaroinnit	53
8.1.2 Käyttö- ja kunnossapitotyöt	55
8.1.3 Pientyöt	56
8.2 Yksikkötaso	58
8.3 Yhteenveto	59
8.4 Dokumentointi	60
9 POHDINTA	61

LÄHTEET

LIITTEET

Kuvaluettelo

Kuva 1. Vakka-Suomen Voiman ja Rauman Energian verkkoalueet

Kuva 2. Vertek -konsernin ydinprosessit

Kuva 3. Suomen sähkönsiirtojärjestelmä

Kuva 4. Fingrid Oyj:n sähkönsiirtoverkko

Kuva 5. Sähköasema

Kuva 6. Puistomuuntamo

Kuva 7. Pylväsmuuntamo

Kuva 8. Jakokaappi

Kuva 9. Maakaapelointi

Kuva 10. Kunnossapitostrategiat

Kuva 11. Liiketoimintaprosessi

Kuva 12. Prosessien kehittäminen

Kuva 13. Demingin ympyrä, PDCA- malli

Kuva 14. Laadun tekniset elementit

Kuva 15. Laadunhallintajärjestelmän rakenne

Kuvioluettelo

Kuvio 1. Arvioinnin pisteytyskaavio

Kuvio 2. Liittymät ja mittaroinnit, ulkoinen arviointi

Kuvio 3. Käyttö- ja kunnossapitotyöt, ulkoinen arviointi

Kuvio 4. Pientyöt, ulkoinen arviointi

1 JOHDANTO

Vuonna 2013 voimaan astuneen sähkömarkkinalain toimitusvarmuusvaatimusten seurauksena jakeluverkkoyhtiöt ovat investoineet suuresti jakeluverkkoonsa. Maakaapelointiasteen kasvaessa sähköverkkourakointiyritysten on uudistuttava verkkoyhtiöiden investointien vähentyessä. Tähän muutokseen vastataan uusilla liiketoimilla ja kehittämällä olemassa olevia, jotka tukevat tulevaisuuden trendejä. Sähköverkkopalveluiden kehittäminen ja tuotteistaminen nousee tämän myötä ajankohtaiseksi, jotta voidaan varmistaa urakointiyrityksen toiminnan jatkuvuus ja kannattava kasvu.

Tässä opinnäytetyössä tullaan vastaamaan kysymykseen Vertek Oy:n Verkkopalvelut -yksikön laadun nykytilanteesta ja siihen kohdistettavista laatu kehittävästä toimenpiteistä, joilla pyritään parantamaan asiakastyytyväisyyttä ja kehittämään yksikön toimintaa. Työn tavoitteena on myös luoda jatkuvan kehittämisen toimintatapoja yksikön toimintaan tulevaisuuteen. Työssä luodaan myös prosessikuvaukset yksikön keskeisimmistä toiminnoista, jotka tukevat olemassa olevaa laaturjestelmää sekä toimivat laadun takeena osoittamassa Vertek Oy:n toimintatapoja ja laatuvaatimuksia.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään Verkkopalvelut -yksikön toimintaan ja sen laadun parantamiseen. Työssä kartoitetaan nykytilanne haastatteleamalla asiakkaita ja omaa henkilöstöä. Työn tavoitteena on löytää yksikön toiminnasta kehityskohteita ja luoda uusia toimintatapoja, joilla tähdätään parempaan laatuun ja asiakastyytyväisyyteen.

Raportin alkuosassa luvussa 2 esitellään tilaajaorganisaatio, jonka jälkeen luvussa 3 käsitellään sähköverkkoa Suomessa. Työn teoreettinen osuus keskittyy lukuihin 4 ja 5, joissa käsitellään prosessien hallintaa ja kehittämistä sekä laatu liiketoiminnassa. Luvussa 6 esitellään työn kohteena olevan liiketoimintayksikön prosessit. Luvussa 7 ja 8 käsitellään laadun nykytilan kartoituksen menetelmiä ja tuloksia sekä työssä luotuja kehitysehdotuksia ja työn tuloksena luotua kattavaa dokumentaatiota työn tilaajalle.

2 VSV- KONSERNI

VSV- konserni muodostuu useasta energia- sekä sähköalan yrityksestä. VSV- konsernin juuret ovat yli satavuotisessa historiassa, jolloin sähkönjakelu aloitettiin Uudessa-kaupungissa vuonna 1909. Tänä päivänä VSV- konsernin sähkönjakelu ulottuu yhdeksän kunnan alueelle Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa. (VSV- konsernin www-sivut 2020.)

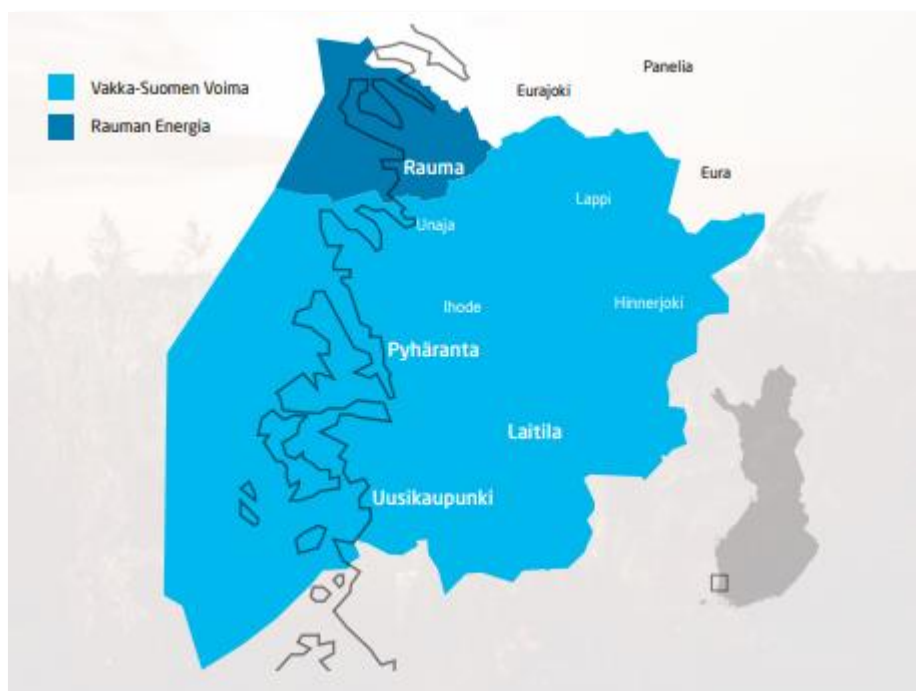
VSV- konsernin liikevaihto oli vuonna 2018 45,8 milj. euroa ja henkilöstön määrä 173. Vakka-Suomen Voima huolehtii jakelualueellaan noin 25 000 asiakkaan sähkönjakelusta. (Vakka-Suomen Voima 2019. 4, 22.)

VSV- konserni muodostuu neljästä eri liiketoimintayksiköstä: Vakka-Suomen Voima Oy, joka vastaa alueensa sähköverkosta, Vertek Oy, joka tuottaa sähkö- ja tietotekniikan palveluita, VSV-Energia Oy, joka vastaa alueensa kaukolämpö toiminnasta sekä Lännen Omavoima Oy, joka on Vakka-Suomen Voiman ja Rauman Energian perustama sähköä ja uusiutuvia energiaratkaisuja myyvä myyntiyhtiö. (VSV- konsernin www-sivut 2020.)

2.1 Vakka- Suomen Voima Oy

Vakka- Suomen Voima Oy huolehtii jakelualueellaan Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa sähköverkkonsa suunnittelusta, rakentamisesta, kunnossapidosta, kehittämisestä ja sähköenergian mittaamisesta. Vakka- Suomen Voiman vastuulla on myös uusien sähkönkäyttäjien liittäminen verkkoon. (VSV- konsernin www-sivut 2020.)

Vakka-Suomen Voiman jakeluverkko käsittää keskijänniteverkkoa 1290 kilometriä ja pienjänniteverkkoa 2580 kilometriä. Vuoteen 2018 mennessä keskijänniteverkosta oli maakaapeloitu 23% ja pienjänniteverkosta 37%. Näin ollen verkon kokonaiskaapelointiasteeksi muodostuu 33%. Vakka-Suomen Voiman sähkön siirtomäärä vuonna 2018 oli 434GWh ja asiakkaita verkossa oli 25 000. (Vakka-Suomen Voima 2019. 12.)



Kuva 1. Vakka-Suomen Voiman ja Rauman Energian verkkoalueet (Vakka-Suomen Voima 2019. 13)

2.2 Vertek-konserni

Vertek-konserni tuottaa sähkö- ja tietotekniikan palveluja ja ratkaisuja Länsi-Suomessa Varsinais-Suomen, Satakunnan ja Pirkanmaan alueella. Vertek -konsernin liikevaihto oli vuonna 2018 24 milj. euroa ja palveluita ja ratkaisuja tuotetaan 150 ammattilaisen voimin. Vertek koostuu kahdesta juridisesta yrityksestä, Vertek Oy:stä ja Vertek Sähköpalvelu Oy:stä, mutta operatiivisesti Vertek on yhtä. Toimipisteitä Vertek:llä on Raumalla, Uudessakaupungissa, Tampereella, Raisiossa, Lohjassa ja Eura-joella. (Vertek:n www-sivut 2020.) Vertek -konserniin kuuluu myös suunnittelutoimisto Enertel, joka on vuonna 1992 perustettu sähkösuunnittelupalveluja tarjoava asiantunteva toimija.

Vertekin työt vaihtelevat miljoonaluokan projekteista pieniin tuntitöihin. Vertekin asiakkaita ovat sähköverkkoyhtiöt, kaupungit ja kunnat, teollisuus, julkinen sektori, maa-talous ja yksityisasiakkaat. Vertek Oy:llä on laadun takeenaan ISO 9001-, ISO 14001- ja ISO 45001 sertifioidut laatujärjestelmät.

Alla kuvattuna Vertek -konsernin ydinprosessit:



Kuva 2. Vertek -konsernin ydinprosessit (Vertek 2020. 8)

2.3 VSV Lämpö

VSV- Energia Oy vastaa Uudenkaupungin kaukolämmön tuotannosta sekä hallinnoi VSV- konsernin sähköntuotanto osuuksia osakkuusyhtiöiden kautta. VSV Lämmön kaukolämpöverkosto jakautuu laajasti Uudenkaupungin alueelle ja tällä hetkellä kaukolämpöverkoston kokonaispituus on noin 60 kilometriä. Tyypillisimpiä VSV- Lämmön asiakkaita ovat alueen yritykset ja taloyhtiöt. VSV- konserni panostaa erityisesti ympäristöystävälliseen energiantuotantoon, josta esimerkkinä on Uuteenkaupunkiin rakennettu kotimaista puupolttoainetta käyttävä lämpölaite. Uusi energiantuotanto-tapa korvaa poltettavan öljyn lähes kokonaan. (Vakka- Suomen Voima 2016 3, 5.)

2.4 Lännen Omavoima Oy

Lännen Omavoima Oy on Rauman Energia Oy:n ja Vakka-Suomen Voima Oy:n yhdessä vuonna 2009 perustama ja omistama sähkönmyyntiyhtiö. Lännen Omavoima Oy on merkittävä sähkönmyyjä Länsi-Suomessa, asiakkaita yhtiöllä on 35 000 ympäri suomea. Lännen Omavoima Oy:n hankkii myymänsä sähkön tukkumarkkinoilta sekä omistajayhtiöiden tuotanto-osuuksista.

3 SÄHKÖVERKKO

3.1 Yleistä

Sähköä on siirretty Suomessa jo noin 140 vuoden ajan, ja nykyaikaisen yhteiskunnan toimintakyvylle sähköenergian jatkuvasta saannista on tullut elinehto. Järjestelmä, jolla sähköä siirretään tuotantolaitoksilta asiakkaille, kutsutaan sähköverkoksi. Suomessa sähköverkko kattaa käytännössä koko maan. Koska sähköä on vaikea varastoida, tuotannon säädöllä huolehditaan siitä, että tuotanto vastaa joka hetki kulutuksen ja verkossa syntyvien häviöiden yhteismäärää. Pyrkimys energian säästämiseen ja ilmastonmuutoksen hillitsemiseen asettavat sähköverkolle uusia vaatimuksia, jotka tulevat edellyttämään kulutuksen joustoa ja tuotannoltaan vaihtelevan uusiutuvan sähköenergian liittämistä verkkoon. (Elovaara & Haarla 2011, 5.)

Nykyaikaisen yhteiskunnan hyvinvointi perustuu pitkälti energian käytön varaan. Viime vuosikymmeninä sähköstä on tullut sellainen välttämättömyys yhteiskunnalle, että pitkäaikaiset toimituskeskeytykset koetaan hankaliksi ja toisinaan ne voivat aiheuttaa suuriakin haittoja. Sähköverkon haltija saattaakin nykyään joutua korvausvastuuseen asiakkailleen, jos katkos tai häiriö sähköjakelussa kestää liian kauan. (Elovaara & Haarla 2011, 73.)

3.2 Sähköverkko Suomessa

Suomessa on sähköverkkoa yhteensä runsaat 400 000 kilometriä. Sähkön käyttäjiä Suomessa on yli kolme miljoonaa ja sähköä tuottavia voimalaitoksia on noin 400. Suomen sähköverkko on osa eurooppalaista sähköjärjestelmää ja sähkömarkkinoita. Suomesta on myös sähköyhteyksiä Ruotsiin, Norjaan. Venäjälle ja Viroon Suomesta on tasasähköyhteys, jolla pohjoismainen järjestelmä on yhdistetty Venäjän ja Baltian voimajärjestelmään. (Energiateollisuuden [www-sivut](#) 2020.)

Sähkönjakelujärjestelmä Suomessa koostuu voimalaitoksista, kantaverkosta, alueverkoista ja jakeluverkoista sekä sähkön kuluttajista. Voimalaitoksilla tuotettu sähkö siirretään ensin koko maan kattavaan kantaverkkoon, jonka jännite on 110, 220 tai 400 kilovoltia. Kantaverkosta sähkö siirtyy suurjännitteisiin jakeluverkkoihin, jotka siirtävät sähköä alueellisesti esimerkiksi tietyssä maakunnassa. Suurjännitteisestä jakeluverkosta sähkö siirtyy sähköasemilla keskijänniteverkkoon, jonka jännite on 20 kilovoltia. Suurjännitteiset jakeluverkot voivat liittyä verkkoon myös toisen suurjännitejakeluverkon kautta. Keskijänniteverkosta jännite alennetaan 400 volttiin ja se siirretään pienjänniteverkossa asiakkaille. Suuret jännitteet mahdollistavat pienet energiahäviöt, jonka vuoksi sähkö pyritään tuomaan aina suurella jännitteellä mahdollisimman lähelle käyttäjää. (STUK [www-sivut](#) 2020.)

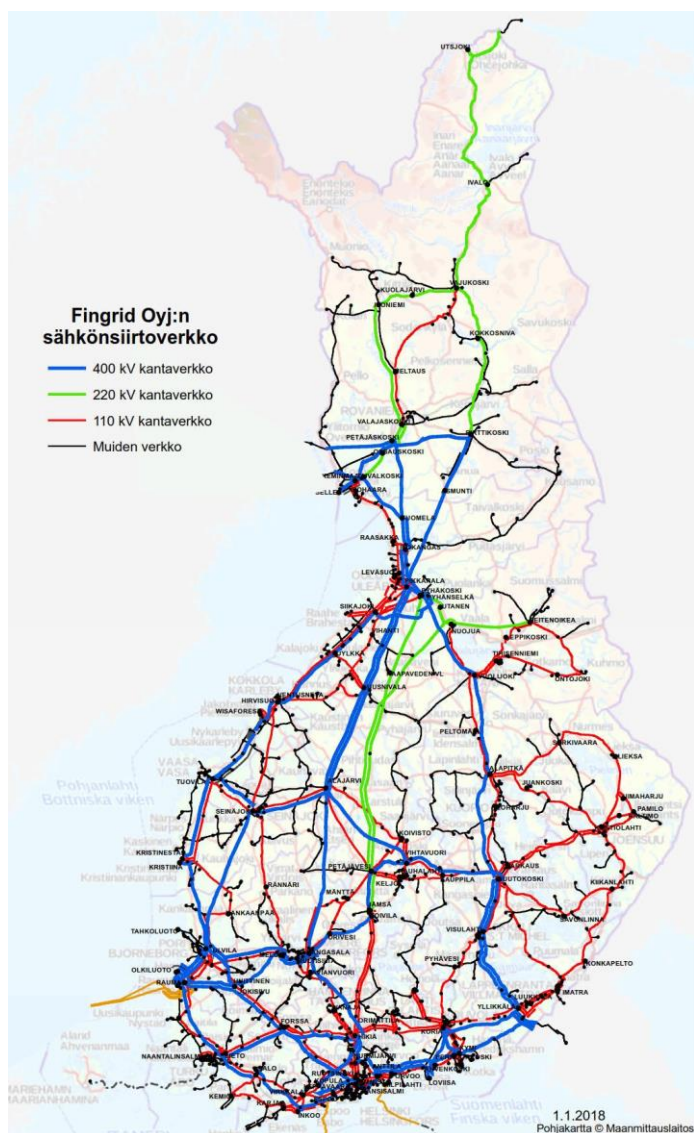


Kuva 3. Suomen sähkönsiirtojärjestelmä. (STUK:n [www-sivut](http://www.stuk.fi) 2020.)

3.3 Kantaverkko

Sähkömarkkinalain määritelmän mukaan kantaverkko on nimellijännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdoista, sähköasemista ja muista laitteista koostuva valtakunnallinen yhtenäinen sähkönsiirtoverkko. (Sähkömarkkinalaki 588/2013, 31§)

Fingrid Oyj:n omistamalla kanta- eli siirtoverkolla mahdollistetaan koko Suomen laajuinen sähkönsiirto. Kantaverkkoon kuuluu voimajohtoja noin 14 000 km ja yli sata sähköasemaa. Suurin nimellijännite kantaverkon johtimissa on 400 kV. Tämän lisäksi käytetään 220 ja 110 kilovoltin jännitetasoja. Johtimet ovat joko pylväissä avojohtoina tai maassa kaapeleina. (STUK [www-sivut](http://www.stuk.fi) 2020.)



Kuva 4. Fingrid Oyj:n sähkönsiirtoverkko. (Fingrid:n www-sivut 2020)

3.4 Alueverkko

Suurjännitteiseksi jakeluverkoksi luokitellaan sähkömarkkinalain mukaan 110 kV:n paikallista tai alueellista sähköverkkoa, joka ei ole liittymisjohto eikä ylitä valtakunnan rajaa. (Sähkömarkkinalaki 588/2013, 31§) Alueverkkoa voi omistaa jakeluverkonhaltija, verkkoa omistava teollisuusyritys, alueverkkoyhtiö tai kantaverkkoyhtiö. Yleis-täen voidaan todeta, että kantaverkkoon kuulumattomat 110 kV suurjännitejohdot muodostavat alueverkon.

3.4.1 Sähköasema

Sähköasema toimii verkon monipuolisena jakelukeskuksena, jossa kanta- tai alueverkon suurjännite, usein 110 kV muunnetaan 20 kV:n tasolle. Sähköasemia on myös kantaverkossa, jossa 400 kV jännite muutetaan 110 kV jännitteeksi. Sähköasema on sähkönjakeluverkon tärkein yksittäinen rakenneseosa. Sähköasemalla sijaitsee pääosa verkon käyttötoiminnan kannalta oleellisista komponenteista, esimerkiksi suojareleisyys ja muu automaatio. Sähköasema koostuu suurjännitekytkinlaitoksesta, yhdestä tai useammasta päämuuntajasta, keskijännitekytkinlaitoksesta sekä apujännitejärjestelmästä käytöntukitoimintaan. (Lakervi & Partanen 2008, 119.)



Kuva 5. Sähköasema (Määttä 2016)

3.5 Jakeluverkko

Jakeluverkko, eli keskijänniteverkon ja pienjänniteverkon muodostama sähköverkko, luo yhdessä sähköasemien ja suurjännitteisten jakeluverkkojen kanssa toimivan sähkönjakelujärjestelmän. Keskijänniteverkon jännitetaso Suomessa on tyypillisesti 20 kV, joissakin kaupungeissa on käytössä myös 10 kV jännitetasoa. Keskijänniteverkosta sähkö siirtyy pienjänniteverkkoon muuntamalla jännite 0,4 kV jännitetasoon jakelumuuntajalla. (Lakervi & Partanen 2008, 125.)

3.5.1 Keskijänniteverkko

Pääsääntöisesti keskijänniteverkko on taajama-alueilla aina maakaapeloitu (kuva 9), kun taas maaseudulla keskijänniteverkot on perinteisesti rakennettu avojohtoina ilmaan. Keskijänniteverkko on joko maasta erotettu tai sammutettu sammutuskuristimen kautta. Sähköasemalta lähtevää keskijännitejohtoa suojaa katkaisija ja siihen liitetty ylivirtarele, maasulkurele ja jälleenkytkentärele. Keskijännite verkkoa käytetään säteittäisenä verkkona, vaikka se onkin suurilta osin rakennettu silmukoiduksi. Keskijänniteverkko vaikuttaa hyvin olennaisesti sähkönjakelun toimitus- ja käyttövarmuuteen. Sähkönkäyttäjien kokemista keskeytyksistä jopa 90% on peräisin keskijänniteverkossa tapahtuvista vioista. (Lakervi & Partanen 2008, 125.)

Maaseudulla keskijänniteverkot on perinteisesti rakennettu avojohtoina, kun taas taajamien kaapeliverkoissa keskijänniteverkko on toteutettu maakaapelilla. Maakaapeloinnin osuus haja-asutusalueella keskijänniteverkossa on kasvanut viime vuosina kaapelien kehittymisen ja toimitusvarmuusvaatimusten myötä. Toisaalta haja-asutusalueella maakaapeloinnin haasteeksi muodostuu pitkien matkojen seurauksena vaihtelevat maasto-olosuhteet.



Kuva 6. Puistomuuntamo



Kuva 7. Pylväsmuuntamo

3.5.2 Pienjänniteverkko

Pienjänniteverkkoa syöttävällä jakelumuuntamolla muunnetaan keskijänniteverkon 20 kilovoltin jännite yleensä 400 voltin tasolle. Pienjänniteliityntä on suurimmalle osalle sähkönkäyttäjistä sopivin liityntämuoto sähkölaitteiden käyttöjännitteiden kannalta.

Pienjänniteverkoissa käytetään yleisesti ilmassa kulkevaa riippukierrejohtoa ja kasvavissa määrin maakaapeleita. Kaupunkien keskustoissa tai muilla taajaan rakennetuilla alueilla ei ole tilaa riippukierrejohtoille, jolloin ainoaksi vaihtoehdoksi pienjänniteverkon rakentamiseksi taajaan rakennetuilla alueilla jää maakaapelointi (kuva 9) ja koteloidut ympäristöön sopivat puistomuuntamot (kuva 6). Haja-asutusalueilla perinteinen pienjänniteverkkoratkaisu on ollut pylväsmuuntamo (kuva 7) ja riippukierrejohtoilla toteutettu pienjänniteverkko. Maakaapelointi on kuitenkin yleistynyt haja-asutusalueillakin, varsinkin tilanteissa, jolloin maakaapelointi voidaan tehdä auringon alla. Kaapelin auringon on yleensä pylvästystä edullisempaa ja pienjännitemaakaapelin hinta ei ole juuri riippukierrejohtoa suurempi. Tällöin maakaapeloinnin käyttö on taloudellisesti huomattavasti riippukierrejohtoverkkoa edullisempi ratkaisu. (Lakervi & Partanen 2008, 160.)

Maakaapeloidun verkon huomattavana etuna voidaan pitää sen immunitettia sään vaikutuksille. Rajutkaan myrskyt ja lumikuormat eivät aiheuta kaapeloidussa pienjänniteverkossa vikoja. Pienjänniteverkon viat ovat sähkönkäyttäjän kannalta ongelmallisia, koska suurhäiriöiden alkuvaiheessa resurssit ohjataan keskijänniteverkon korjaamiseen sen suuremman käyttäjämäärän takia, ja pienjänniteverkon viat korjataan viimeiseksi. Tällöin pienetkin pienjänniteverkon viat voivat aiheuttaa yksittäiselle sähkönkäyttäjälle hyvin pitkän keskeytyksen. Maakaapelia käytettäessä nämä haitat vähenevät oleellisesti. (Lakervi & Partanen 2008, 161.)



Kuva 8. Jakokaappi

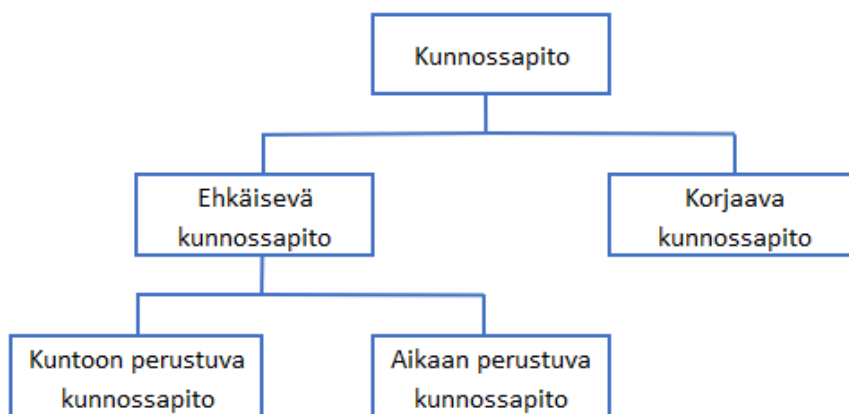


Kuva 9. Maakaapelointi

3.6 Sähköverkon kunnossapito

Sähköverkon kunnossapidon tavoitteena on pitää verkoston eri komponentit toimintakuntoisina siten, että pitkällä aikavälillä verkoston kokonaiskustannukset minimoituvat. Kokonaiskustannukset koostuvat investoinneista, keskeytyksistä, käyttötoimenpiteistä ja kunnossapidosta. (Lakervi & Partanen 2008, 228.)

Verkon kunnossapito (kuva 10) jaetaan ehkäisevään kunnossapitoon ja korjaavaan kunnossapitoon. Ehkäisevä kunnossapito toteutetaan yleensä joko aikaperusteisena kunnossapitona tai kuntotilan seurantaan perustuvana kunnossapitona. Nykyään kunnossapito toteutetaan sähköverkoissa pääosin kuntotilan seurannan perusteella. (Lakervi & Partanen 2008, 228.)



Kuva 10. Kunnossapitostrategiat (Lakervi & Partanen 2008, 228)

Kunnossapitostrategioita valittaessa on määritettävä tasapaino korjaavan ja ehkäisevän kunnossapidon välillä. Ehkäisevän kunnossapidon tavoite on vikaantumisen ehkäiseminen. Ehkäisevän kunnossapidon keskeisimpiä toimintoja ovat verkostokomponenttien kuntotilan tarkastukset, johtokatujen raivaukset, muuntamoiden puhdistukset, verkon määräaikaishuollot ja parannukset. Tarpeen mukaan, esimerkiksi verkon käyttövarmuuteen vain vähän vaikuttavien komponenttien osalta tehtävä kunnossapito katsotaan korjaavaksi kunnossapidossa. (Lakervi & Partanen 2008, 228.)

3.7 Sähkömarkkinalaki

Suomen sähkömarkkinat avattiin kilpailulle asteittain vuonna 1995 voimaan tulleella sähkömarkkinalailla. Vuodesta 1998 alkaen kaikki sähkökäyttäjät ovat voineet kilpailuttaa sähkön hankintaansa. Suomi on osa pohjoismaisia tukkusähkömarkkinoita, joihin kuuluu Pohjoismaiden lisäksi Baltian maat. Kilpailun avaaminen ja pohjoismaiset sähkömarkkinat ovat lisänneet tehokkuutta ja ympäristöhyötyä, koska pohjoismaisen vesivoimakapasiteetti on saatu tehokkaaseen käyttöön ja markkinat mahdollistavat myös sähkökäyttäjien pienimuotoisen sähköntuotannon ja sen myynnin sähkömarkkinoille. (Työ- ja elinkeinoministeriön www-sivut 2020.)

Sähköverkkoyhtiöillä ei ole luonnollista kilpailua alueellaan, koska rinnakkaisen sähköverkon rakentaminen ei olisi järkevää. Sähkömarkkinalaki ohjaa sähköverkkoyhtiöiden toimintaa, koska kilpailijoiden puuttuessa sähköverkkoyhtiöillä ei ole luonnollista painetta kehittää toimintaansa jatkuvasti ja pitää kustannukset ja hinnat kohtuullisina. Ensimmäinen sähkömarkkinalaki julkaistiin vuonna 1995. Tämän jälkeen sähkömarkkinalakia on muutettu useita kertoja. Viimeisin sähkömarkkinalaki julkaistiin vuonna 2013. Vuonna 2013 julkaistun sähkömarkkinalain merkittävin muutos oli toimitusvarmuusvaatimusten asettaminen sähköverkkoyhtiöille, joka pakottaa sähköverkkoyhtiöitä muuttamaan verkkoaan säävarmemmaksi. Toimitusvarmuusvaatimukset näkyvät nykyään vahvasti sähköverkkoyhtiöiden investoinneissa sähköverkkoonsa.

Sähkömarkkinalain tavoitteena on varmistaa edellytykset tehokkaasti, varmasti ja ympäristön kannalta kestävästi toimiville sähkömarkkinoille siten, että hyvä sähkön toimitusvarmuus, kilpailukykyinen sähkön hinta ja kohtuulliset palveluperiaatteet voidaan turvata loppukäyttäjille. Sähkömarkkinalain ensisijaisina keinoina ovat terveen ja toimivan taloudellisen kilpailun turvaaminen sähkön tuotannossa ja toimituksessa sekä kohtuullisen ja tasapuolisten palveluperiaatteiden ylläpitäminen sähköverkkojen toiminnassa. (Sähkömarkkinalaki 588/2013, 1§.)

Sähköverkkotoiminta on luvanvaraista Suomessa. Luvan myöntäjänä toimii Energiamarkkinavirasto. (Sähkömarkkinalaki 588/2013, 4§.)

Vuonna 2013 voimaan tullut sähkömarkkinalaki asettaa sähköjakeluyhtiöille vaatimuksia jakeluverkon toimitusvarmuuteen liittyen. Jakeluverkko on suunniteltava ja rakennettava, ja sitä on ylläpidettävä siten, että jakeluverkon vioittuminen myrskyn tai lumikuorman seurauksena ei aiheuta asemakaava-alueella verkon käyttäjälle yli 6 tuntia kestävää sähköjakelun keskeytystä. Asemakaava-alueen ulkopuolella laki asettaa sähköjakelu keskeytyksen enimmäisajaksi 36h. (Sähkömarkkinalaki 588/2013, 51 §.)

Jakeluverkkoyhtiöiden on täytettävä edellä mainitut säädetyt vaatimukset vastuualueellaan viimeistään vuoden 2028 loppuun mennessä. Vaatimusten on täytyttävä portaittain niin, että vuoden 2019 loppuun mennessä vähintään 50 prosentilla jakeluverkon kaikista käyttäjistä vaatimusten tulee täytyä, vuoden 2023 loppuun mennessä 75 prosentilla ja vuoden 2028 loppuun mennessä kaikilla jakeluverkon käyttäjillä vapaaajan asunnot pois lukien. Verkkoyhtiöillä on mahdollisuus hakea 8 vuoden siirtymäaikaa jakeluverkon kaikkia käyttäjiä koskevaan vaatimukseen erittäin painavista syistä. Täytäntöönpanoajan jatkamisen edellytyksenä on, että jakeluyhtiö on osoittanut vaatimusten täyttämisen lähtökohtaisten vaatimusten mukaisesti olevan haastavaa, johtuen keskiarvoa merkittävästi suuremmista maakaapelointimääristä ja jakeluverkon ennenaikaisesta uusimisesta (Sähkömarkkinalaki 588/2013, 119 §.)

Sähköverkon toimitusvarmuusvaatimusten siirtymäajan lisäaikahakemuksia Energiavirasto sai 16 kappaletta, joista 12.6.2019 tehdyllä päätöksellä kaksi yhtiötä sai lyhyen jatkoajan vuoteen 2032 asti ja kahdeksan yhtiötä pitkän jatkoajan vuoteen 2036 asti. Kuudestatoista jatkoaikaa hakeneesta yhtiöstä kuudelle ei myönnetty jatkoaikaa. (Energiaviraston www-sivut 2020.)

3.8 Tunnuslukuja sähkötoimituksen keskeytyksille

Sähkötoimituksen jatkuvuutta voidaan seurata laskemalla toimituskeskeytysten lukumäärää ja keskeytysten pituutta. Standardi SFS-EN 50160 (yleisen jakeluverkon jake-lujännitteen ominaisuudet) määrittelee toimituskeskeytykseksi tilanteen, jossa jännitteen arvo on alle yhden prosentin nimellisarvosta. Kun jännitteen arvo on 1-90%, on kyseessä jännitekuoppa.

Standardi jakaa keskeytykset lyhyisiin- ja pitkiin keskeytyksiin. Pitkä keskeytys on yli 3 minuutin mittainen. Keskeytysten määrää ja kestoja voidaan arvioida erilaisten indeksien avulla. Yleisimpiä verkkoyhtiöiden laadun mittaamiseen käytettyjä indeksejä ovat SAIFI, SAIDI ja CAIDI. (Elovaara & Haarla 2011, 422.) Keskeytyksen aiheuttama kansantaloudellista haittaa kuvaa KAH- arvo, joka on myös verkkoyhtiöiden yleisesti käyttämä laadun mittari.

KAH- arvo

Keskeytyksestä asiakkaalle aiheutunutta haittaa kuvataan KAH- arvolla. KAH- arvo on rahamääräinen (€) kustannus, joka lasketaan erityyppisille keskeytyksille siirtämättä jääneen energian (€/kWh) tai keskeytyneen sähkötehon (€/kW) mukaan. Keskeytyksestä aiheutuneen haitan suuruus vaihtelee riippuen keskeytyksen kokeneesta sähkönkäyttäjistä sekä keskeytyksen ajankohdasta ja pituudesta sekä liittymispisteen tehosta häiriön alkaessa. (Fingrid:n www-sivut 2020.)

SAIFI

SAIFI- indeksi (system average interruption frequency index) kuvaa pitkien keskeytysten lukumäärää. Indeksi lasketaan tavallisesti jakeluverkossa vuotta ja loppuasiakasta kohti ja vain keskeytykset huomioiden. Keskeytystaajuus kertoo, montako kertaa asiakkaalla keskimäärin katkeaa sähköntoimitus. Keskimääräinen keskeytystaajuus asiakasta kohti lasketaan siten, että kaikkien asiakkaiden kaikkien keskeytysten yhteenlaskettu lukumäärä yleensä vuodessa jaetaan kaikkien asiakkaiden lukumäärällä. (Elovaara & Haarla 2011, 423.)

SAIFI- indeksi lasketaan kaavan 1 mukaisesti.

$$SAIFI = \frac{1}{N_c} \sum_{i=1}^K N_i \quad (1)$$

jossa

K = keskeytystapahtumien lukumäärä tietyllä aikavälillä

N_c = verkonhaltijan kaikkien asiakkaiden määrä

N_i = asiakkaiden määrä keskeytystapahtumassa i (yli 3min)

SAIDI

SAIDI- indeksi (system average interruption duration index) kuvaa keskeytyksen keskimääräistä pituutta asiakasta kohti. Indeksillä kertoo, kuinka pitkän ajan keskimäärin sähköntoimitus asiakkaalle on keskeytynyt. SAIDI- indeksi lasketaan siten, että kaikkien asiakkaiden keskeytysten kestoajojen summa jaetaan kaikkien asiakkaiden lukumäärällä. (Elovaara & Haarla 2011, 423.)

SAIDI- indeksi lasketaan kaavan 2 mukaisesti.

$$SAIDI = \frac{1}{N_c} \sum_{i=1}^K N_i t_i \quad (2)$$

jossa

K = keskeytystapahtumien lukumäärä tietyllä aikavälillä

N_c = verkonhaltijan kaikkien asiakkaiden määrä

N_i = asiakkaiden määrä keskeytystapahtumassa i (yli 3min)

t_i = asiakkaille keskeytys tapahtuman i (yli 3min) aiheuttama keskeytysaika

CAIDI

Tapahtuneiden keskeytysten keskimääräistä kestoja kuvaa CAIDI- indeksi (customer average interruption duration index). CAIDI- indeksi saadaan, kun jaetaan kaikkien tietyssä aikana sattuneiden keskeytysten pituus niiden lukumäärällä. (Elovaara & Haarla 2011, 423.)

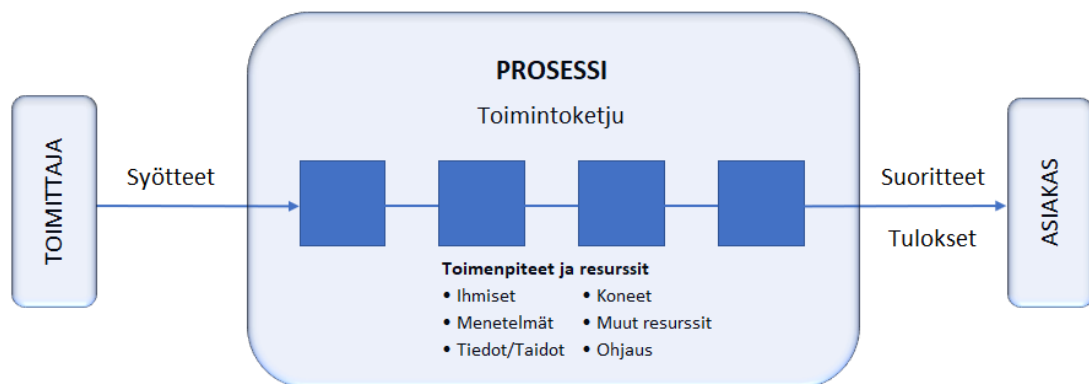
$$D = \frac{U_{CML}}{N_c} = \frac{\sum_{i=1}^K N_i t_i}{\sum_{i=1}^K N_i} = \frac{SAIDI}{SAIFI}$$

4 PROSESSIEN HALLINTA JA KEHITTÄMINEN

Prosessi on joukko toisiinsa liittyviä tai vaikuttavia toimintoja, jotka muuttavat panokset halutuiksi tuloksiksi. Prosessi sekoitetaan aika ajoin projektiin, joka on ainutkertainen prosessi, joka koostuu tietyistä ohjatuista toiminnoista, joilla on määrätty alkamis- ja päättymisajankohta ja jolla pyritään saavuttamaan tiettyjen ennalta määritettyjen vaatimusten mukainen tavoite. Projektin tuotos on jokin ainutkertainen tuote tai palvelu, kun taas prosessi on toistuva sarja tehtäviä, jotka voidaan määritellä ja mitata. (ISO 9000:2015, 20.)

4.1 Liiketoimintaprosessi

Liiketoimintaprosessilla tarkoitetaan joukkoa toisiinsa liittyviä tehtäviä, jotka yhdessä tuottavat liiketoiminnan kannalta hyödyllisen tuloksen (kuva 11).



Kuva 11. Liiketoimintaprosessi (Lecklin 2006, 124)

Liiketoimintaprosessin perusrakenteessa prosessi saa yrityksen sisäiseltä tai ulkoiselta toimittajalta syötteitä, lähtötietoja tai materiaalia, ja sen lopputuloksena asiakas saa haluamansa suoritteen. (Lecklin 2006, 124)

4.2 Prosessit liiketoiminnassa

4.2.1 Funktionaalinen organisaatio

Organisaatiot toimivat usein toiminnallisesti, tällaisia organisaatioita kutsutaan funktionaaliseksi organisaatioiksi. Funktionaalisessa organisaatiossa organisaatio jaetaan osastoiksi tehtävien mukaan, esimerkkeinä markkinointi, tuotekehitys, tuotanto ja hallinto. Tämä varmistaa työtehtävien tehokkaan suorittamisen ja valvonnan. Funktionaalisen organisaation tehokkuus syntyy siitä, että ihmiset organisaatiossa voivat keskittyä tietyn osaamisen hankintaan ja hyödyntämiseen. Selkeä vastuu työtehtävissä mahdollistaa yksilöllisten tavoitteiden asettamisen ja valvonnan. Jokaisen organisaation olennainen kilpailuedun lähde on osaaminen, tämän perusteella funktionaalinen organisaatorakenne onkin hyvin perusteltua. (Laamanen 2001, 15.)

Keskeisimpiä ongelmia funktionaalisissa organisaatioissa ovat osastojen kehittäminen ja tavoitteiden asettaminen, toimintaosastojen rajapinnoissa ja funktionaalisen organisaation johtaminen. Osastojen kehittäminen ajautuu helposti epätasapainoon, jossa esimerkiksi kehittäminen kohdistetaan suurimmilta osin tuotantoon tai palveluita tuottavaan yksikköön. Epätasapainoinen kehittäminen johtaa usein osastokohtaiseen tehokkuusajatteluun, vaikka tulisi tavoitella koko toimitusketjun kehittämiseen keskittyvää toimintaa. Osastokohtaisessa kehittämisessä kustannusten lasku on keskeinen mittari kehittämiselle. Tämän seurauksena tavoitteita asetettaessa asiakkaiden tarpeet ja sitä kautta uudet tuotteet ja palvelut sekä asiakkuuksien kehittäminen jäävät liian vähälle huomiolle. Osastokohtaisia tavoitteita on erittäin vaikeaa asettaa niin, että asiakkaiden tarpeet ovat niiden lähtökohtana. (Laamanen 2001, 16.)

Osastojen rajapintojen välinen toiminta on myös usein ongelmallista. Toiminnassa tulee vaikeuksia, kun tarvitaan yhteistyötä yli yksikkörajojen. Funktionaalisessa organisaatiossa on myös haittana sen hitaus. Tätä voi rajoittaa esimerkiksi esimiesten aika, kyky sekä halu toimia, hallita ja kehittää. (Laamanen 2001, 17.)

Funktionaalisen organisaation ongelmia on tunnistettu ja niihin on etsitty ratkaisuja. Prosessien tunnistaminen sekä tietyn toiminnan ulkoistaminen ovat ratkaisuisia keisimpiä. Ulkoistamisen tarkoitus on, että organisaatio keskittyy ydinosaamiseensa ja hankkii sitä tukevia palveluita muilta organisaatioilta. (Laamanen 2001, 18.)

4.2.2 Prosessijohtaminen

Prosessiajattelu on nostanut nykyään päätään erilaisissa organisaatioissa. Prosessiajattelussa lähdetään liikkeelle asiakkaasta ja sen tarpeista. Prosessiajattelulle tyypillistä on, että millaisilla tuotteilla ja palveluilla asiakkaan tarpeet voidaan tyydyttää. Tämän jälkeen suunnitellaan prosessi eli toimenpiteet ja resurssit, joilla saadaan aikaan halutut tuotteet ja palvelut. Viimeiseksi selvitetään, mitä syötteitä eli tietoja ja materiaaleja tarvitaan prosessin toteuttamiseen ja mistä ne hankitaan. (Laamanen 2001, 21.)

Prosessiajattelulla saavutetaan hyvin toimiva yhteistyö asiakkaan kanssa ja asiakas koee saavansa hyvää palvelua. Prosessiajattelulla saavutetaan myös sisäistä hyötyä organisaation ihmisten ymmärtäessä kokonaisuuden ja oman roolinsa osana sitä sekä myös sen, miten lisäarvo tuotetaan läpi organisaation. Toiminnan kehittyminen prosessivetoisessa johtamisessa perustuu organisaation kokonaistavoitteisiin ja asiakkaiden tarpeisiin. (Laamanen 2001, 22)

Prosessijohtamisessa organisaatio toimii, ja sitä johdetaan prosessien avulla. Osastorajat ylittävälle prosesseille määrätään prosessin omistajat, jotka vastaavat koko prosessin suorituskyvystä ja kehittämisestä. Prosessin omistajaa voi verrata funktionaalissa organisaatiossa tulosityksikön tai osaston johtajaan. Puhdas prosessijohtaminen tarkoittaa luopumista funktionaalisesta organisaatiosta. Yrityksen johto muodostuu silloin tärkeimpien prosessien omistajista, ja koko toiminta nähdään hierarkisena prosessirakennelmana, jossa prosessit liittyvät verkkomaisesti toisiinsa. Prosessiverkon tulee olla yrityksen strategian mukainen hallittu kokonaisuus, joka tukee yrityksen menestystekijöitä. Prosessien tulee myös linkittyä toisiinsa, jolloin rajapintojen väliset ongelmat saadaan minimiin. (Lecklin 2006, 126.)

Prosessijohtamisen etuna on organisaation ja käytännön toiminnan yhtenevyys. Kommunikointi prosessien eri tehtäviä hoitavien henkilöiden välillä voidaan saada sujuvammaksi ja yhteiset tavoitteet tunnetuksi. Prosessijohtaminen on helpointa soveltaa prosesseihin, jotka etenevät loogisesti, joilla on aina alkutapahtuma, tietty järjestys toimintoketjussa ja selkeä lopputulos. Käytännössä yritykset ovat lähteneet prosessijohtamisen suuntaan säilyttämällä ainakin osittain funktionaalisen organisaation osamiskeskittymänä ja samalla nimeämällä prosessien omistajat, jotka koordinoivat prosesseja. (Lecklin 2006, 128.)

4.2.3 Prosessilajit

Organisaatioiden kannalta kiinnostavia prosesseja ovat ne prosessit, jotka ovat kriittisiä organisaation menestymisen kannalta. Näitä prosesseja kutsutaan usein nimellä liiketoimintaprosessit, pääprosessit tai avainprosessit. Kriittiset prosessit esitetään usein prosessikartassa. (Laamanen & Tinnilä, 2009, 121.)

Ydinprosessit

Ydinprosessiksi kutsutaan suoraan ulkoisille asiakkaille arvoa tuottavia prosesseja. Liiketoimintaprosesseja kutsutaan myös ydinprosesseiksi. Niiden lähtökohtana on yrityksen ydinkyvyydet. Tyypillisiä ydinprosesseja ovat tuotteiden ja palveluiden kehittäminen, asiakkaiden kiinnostuksen herättäminen ja toimituksesta sopiminen, tuotteiden ja palveluiden toimittaminen ja asiakastuki. Ydinprosessit tulisi määritellä mahdollisimman laajasti ottaen mukaan liittymät toimittajiin ja asiakkaisiin sekä muihin prosesseihin yrityksen sisällä. (Laamanen & Tinnilä, 2009, 122.)

Tukiprosessit

Tukiprosessit ovat yrityksen sisäisiä prosesseja. Tukiprosessit ovat organisaation toimintaa tukevia toimintoja, esimerkiksi talous-, tieto - ja henkilöstöhallinto. Tukiprosessit luovat edellytyksiä ydinprosessien onnistumiseksi. (Laamanen & Tinnilä, 2009, 122.)

Avainprosessit

Avainprosessit liittyvät organisaation menestystekijöihin. Avainprosessit ovat yrityksen tärkeimpiä prosesseja ja samalla myös ensisijaisia kehittämiskohteita. Avainprosessit voivat olla ydin- tai tukiprosesseja tai niiden osaprosesseja.

Pääprosessit

Pääprosessit ovat kokonaisuuden kannalta keskeisiä ja laajoja prosesseja. Pääprosessit ovat useimmiten ydinprosesseja.

Osa- ja alaprosessit

Osaprosessit ja alaprosessit ovat prosessihierarkiassa alemmalla tasolla olevia prosesseja. Osa- ja alaprosessi käsitteitä käytetään, kun laaja prosessi on tarpeen jakaa suppeampiin prosessikokonaisuuksiin.

Vaihe ja tehtävä

Vaihe tai tehtävä on prosessiin kuuluva alimman tason aktiviteetti. Työvaihe on useimmiten kerralla suoritettava kokonaisuus. Prosessikaaviossa työvaiheita ei kuvata kaaviomaisesti, vaan niistä laaditaan työohje. (Lecklin 2006, 130.)

4.2.4 Prosessikuvaus ja -kaavio

Hyvä prosessikuvaus sisältää prosessin kannalta kriittiset asiat ja esittää asioiden väliset riippuvuudet. Prosessikuvauksen tulee myös auttaa ymmärtämään kokonaisuutta ja omaa roolia tavoitteiden saavuttamisessa. Prosessikuvaukseen voidaan sisällyttää seuraavat asiat: soveltamisala, asiakkaat sekä heidän tarpeensa ja vaatimuksensa, tavoite, syötteet, tuotteet ja palvelut, prosessikaavio ja vastuut. (Laamanen 2001, 76.)

Prosessikaavio esittää prosessin vaiheet ja siihen osallistuvat henkilöt ja funktiot havainnollistavana piirroksena. Prosessikaavioon tulee sisällyttää roolit, jotta ihmiset voivat sijoittaa itsensä prosessiin. Asiakkaan korostaminen on myös hyvin keskeinen

osa prosessikaaviota, siksi asiakas tulisi sijoittaa aina ylimmäksi rooliksi prosessikaaviossa. Ymmärrettävyyden ja luettavuuden kannalta prosessikaavio tulisi pitää selkeänä ja sen tulisi mahtua yhdelle sivulle. (Laamanen 2001, 80; Lecklin 2006, 141.)

4.3 Prosessien kehittäminen

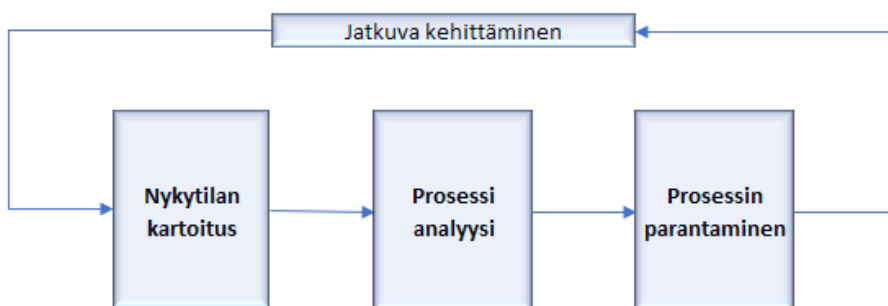
ISO 9001 -standardi pyrkii edistämään prosessimaisen toimintamallin omaksumista osaksi laadunhallintajärjestelmän kehitystä ja käyttöönottoa. Toisiinsa liittyviin prosessien muodostamana järjestelmän ymmärtäminen ja johtaminen parantaa organisaation tehokkuutta ja auttaa sitä saavuttamaan halutut tulokset. Tämän toimintamallin avulla organisaatio kykenee hallitsemaan prosessien välisiä suhteita ja riippuvuuksia niin, että organisaation kokonaisvaltaista suorituskkyä voidaan parantaa.

Ainoan pysyvän kilpailuedun organisaatiolle antaa kyky oppia ja kehittyä nopeammin kuin kilpailijat. Prosessien kehittämisessä oleellista on organisaation prosessien tiedostaminen ja ymmärtäminen. Prosessien kuvaamisen vähimmäistavoitteena on organisaation toiminnan ja tavoitteiden parempi ymmärtäminen. (Laamanen 2001, 96.)

Prosessien kehittämiseen on kehitetty paljon erilaisia konsepteja, joissa kaikissa on samantyyppisiä piirteitä, mutta myös omat ominaispiirteensä. Kai Laamanen kuvaa kolme perustyyppiä, jotka pääpiirteissään löytyvät useimmista organisaatioista (Laamanen 2001, 201.):

1. prosessin suunnittelu ja suorituskyyvyn parantaminen
2. ongelman ratkaisu
3. benchmarking eli parhaiden käytäntöjen jakaminen

Yrityksen toiminnan kehittäminen tapahtuu kehittämällä niitä prosesseja, joista muodostuvat yrityksen suoritteet, tuotteet ja palvelut. Olli Lecklin kuvaa liiketoimintaprosessien kehittämistä jakamalla kehittämisprosessin kolmeen isoon kokonaisuuteen (kuva 12). Kehittäminen alkaa nykytilan kartoituksesta, jatkuu prosessianalyysillä ja päättyy prosessin parantamiseen. Toistamalla edellä mainittua kolmen kohdan kehittämismallia saavutetaan jatkuva parantaminen.



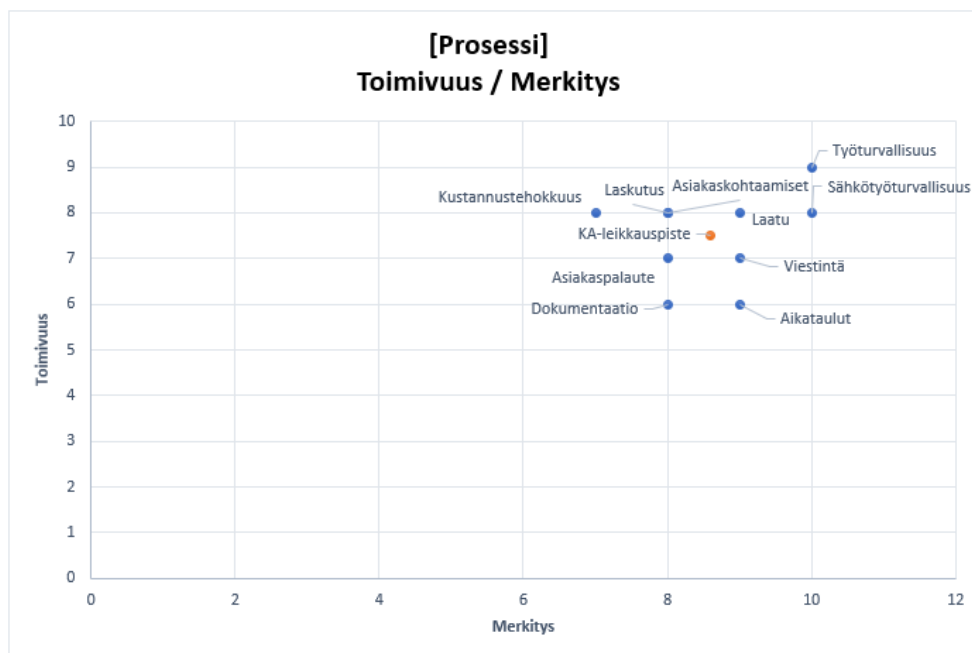
Kuva 12. Prosessien kehittäminen (Lecklin 2006, 134)

Nykytilan kartoitus

Nykytilan kartoitus on oleellinen osa kehittämisprosessia, jotta tiedetään missä ollaan ja mihin ollaan menossa. Kartoitusvaiheen päätehtäviä ovat prosessityön organisointi, prosessikuvausten ja prosessikaavioiden laatiminen sekä prosessin toimivuuden arviointi. Kartoitus antaa myös pohjatietoa kehitettävien prosessien valintaan.

Nykytilan kartoittamiseen on kehitysmallista riippuen erilaisia menetelmiä. Tässä työssä sovelletaan arviointimallia, jolla selvitetään mitattavien toimenpiteiden merkitys ja toimivuus. Merkityksellä mitataan, miten tärkeä arvioinnin kohde on arvioitsijalle sekä mikä on sen toimivuuden taso.

Merkityksen ja toimivuuden funktiosta saadaan luotua pistekaavio (kuvio 1), jonka perusteella kaaviosta voidaan nähdä eri kohteiden kehittämisprioriteetti. (Lecklin 2006, 144.)



Kuvio 1. Arvioinnin pisteytyskaavio

Kaavioon sijoitetaan toimivuuden ja merkityksen tulospisteet, toimivuus pystyakselille ja merkitys vaakakselille. Lisäksi lasketaan asiakkaan tärkeinä pitämien ominaisuuksien merkityksen ja toimivuuden keskiarvo. Esimerkissä toimivuuskeskiarvo on 7,5 ja merkityskeskiarvo 8,6. Piirrettäessä näitä vastaavat viivat asteikolle saadaan nelikenttä merkityksen ja toimivuuden suhteen. Kehittämistoimenpiteiden kannalta oleelliseksi alueeksi nelikentässä muodostuu oikea alanurkka, sillä sinne joutuvat ne asiat, jotka asiakkaan mielestä ovat keskimääräisiä tärkeämpiä ja toimivat keskimääräistä huonommin. Tässä esimerkissä lohkon osuvat viestintä ja aikataulut. Prosessikaavioita tutkimalla voidaan päätellä, mitä prosessivaiheita pitäisi muuttaa tai uudistaa, jotta näihin toimintoihin saataisiin parannusta. Edellä kuvattua menetelmää ei voida pitää kehittämisen yksinomaisena ohjenuorana, vaan sitä tuleekin käyttää tukena kehittämisprojekteissa. Menetelmän hyvä puoli on asiakkaan osallistaminen arviointiin. Samaa menetelmää voidaan myös soveltaa sisäiseen arviointiin. (Lecklin 2006, 144.)

Prosessianalyysi

Prosessianalyysivaihe sisältää prosessissa olevien ongelmien selvittämisen ja ratkaisemisen sekä laatukustannusten analysoinnin. Prosessianalyysivaiheessa määritetään myös käytettävät työkalut sekä asetetaan mittarit seurannalle. Prosessiin voidaan tehdä

pieniä muutoksia tai se voidaan uudistaa kokonaan. Ääritapauksissa prosessi lopetetaan ja ulkoistetaan. Prosessia voidaan myös laajentaa niin, että siihen integroidaan myös toimittajien ja asiakkaiden prosesseja.

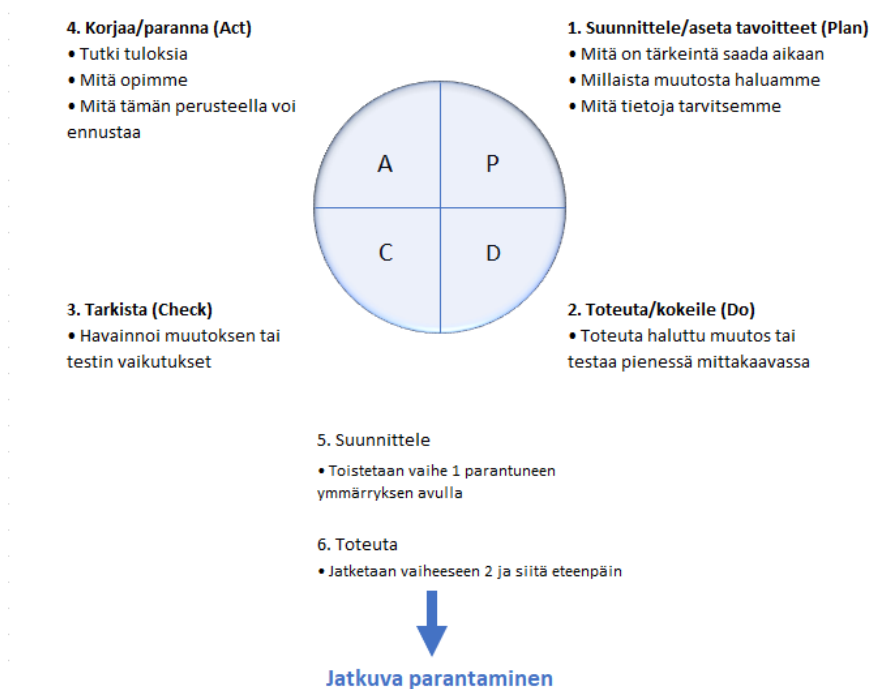
Prosessin parantaminen

Prosessin analysoinnin ja toteutustavan valinnan jälkeen laaditaan parantamissuunnitelma, joka hyväksytetään ja otetaan käyttöön.

Jatkuva kehittäminen

Oleellinen osa laatutyötä on liiketoimintaprosessien jatkuva kehittäminen. Prosessin parannusprosessin jälkeen palataan lähtöruutuun ja toimivuutta arvioidaan säännöllisesti ja tarpeen mukaan käynnistetään uusia parantamistöitä. Jatkuvassa kehittämisessä oleellista on myös erilaiset prosessimittareiden seuraaminen. (Lecklin 2006, 134-135.)

Kaikille kehittämismalleille ominaista on prosessien kuvaaminen, mittaaminen, analysointi ja ratkaisujen testaaminen. Nämä piirteet kiteytyvät myös Demingin ympyrään, PDCA -malliin, joka on hyvin yleisesti käytetty kehittämiskonsepti (kuva 13). Ensimmäisessä vaiheessa suunnitellaan ja asetetaan tavoitteet parantamisprojektille, toisessa vaiheessa toteutetaan haluttu muutos pienessä mittakaavassa tai suoraan varsinaiseen prosessiin. Mittaaminen on tärkeä osa kehittämisprosesseja, Demingin ympyrässä mittaaminen on kolmannessa vaiheessa, jossa havainnoidaan eri mittareiden avulla testin vaikutuksia. Neljännessä osassa tutkitaan kehittämisprosessin tuloksia kokonaisuudessaan ja tehdään sen perusteella muutoksia. Kolme ensimmäistä vaihetta toteutuu toiminnassa huomattavasti helpommin, mutta neljäs vaihe, joka kuvaa korjaamista, parantamista ja analysointia toteutuu ainoastaan siihen tietoisesti paneutumalla ja siksi jää useassa organisaatiossa alipainoon prosessinkulussa. PDCA -mallin nimi tulee sanoista Plan, Do, Check, Act. (Laamanen 2001, 209.)



Kuva 13. Demingin ympyrä, PDCA- malli (Laamanen 2001, 210)

5 LAATU

Laadulla on ollut merkityksensä liiketoiminnassa jo ennen järjestäytyneen yhteiskunnan syntymistä. Jo vaihdantatalouden aikana ostaja ja myyjä tutustuivat kaupan kohteeseen, ja tuotteen laatu arvioitiin heti vaihdantahetkellä markkinoilla ja kauppapaikoilla. Lopullinen hinta sen aikaisina maksuvälineinä määräytyi tuotteen laatuominaisuuksien perusteella. Nykyaikaisessa kokonaisvaltaisessa laadunhallinnassa laatu käsitteenä sisältyy lopputuotteen laadun lisäksi myös johtamiseen, strategiseen suunnitteluun sekä organisaation kehittämiseen. (Lecklin 2006. 15,17.)

Organisaatioiden toimintaympäristö on myös nykyään hyvin erilainen kuin viime vuosikymmeninä. Sitä kuvaavat kiihtyvät muutokset, markkinoiden globalisoituminen ja osaamisen nouseminen tärkeimmäksi resurssiksi. Nykyään laadun merkitys ulottuu asiakastyytyvyyttä pidemmälle: se vaikuttaa myös suoraan organisaation maineeseen. (ISO 9000:2015, 6.)

Nykyisen laatuajattelun lähtökohtana ovat sidosryhmät, erityisesti asiakkaat. Laatu mitataan ja verrataan asiakkaiden tarpeisiin, vaatimuksiin ja odotuksiin. Yrityksen toiminta on laadukasta, jos asiakas on tyytyväinen saamiinsa tuotteisiin. Sisäisen toiminnan tehokkuus ja virheettömät lopputuotteet eivät takaa kuitenkaan korkeaa laatua, vaan edellytyksenä on ulkopuolisen arvioijan, asiakkaan näkemys. (Lecklin 2006. 18.)

5.1 Laadun määritelmä

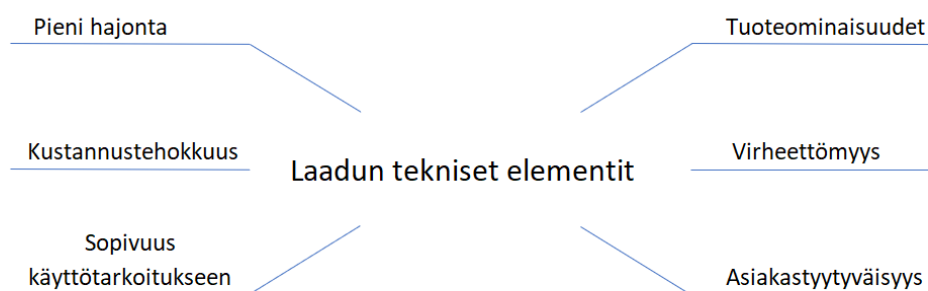
Laatukäsitteellä on monta erilaista tulkintaa tarkastelunäkökulmasta riippuen. Yleisesti laadulla ymmärretään asiakkaiden tarpeiden täyttämistä yrityksen kannalta mahdollisimman tehokkaalla ja kannattavalla tavalla. Asiakastyytyväisyys ei siis ole itsetarkoitus, johon tulee pyrkiä hinnalla millä hyvänsä, vaan yrityksen sisäisen toiminnan on oltava myös laadukasta ja kannattavaa. Laatukäsitteeseen liittyy myös tarve jatkuvaan suoritustason parantamiseen, niin nopeasti kuin kehitys sen sallii. Tarvetta kehittämiseen luovat yrityksen oma systemaattinen laatutyö ja ulkopuolisen maailman asettama paine kehittyä. Yhteiskunnan ja markkinoiden muutokset, kilpailu markkinoilla sekä uudet innovaatiot aiheuttavat tilanteita, joiden seurauksena laadulle asetetaan uudenlaisia vaatimuksia. (Lecklin 2006. 18.)

Laadun määritelmään on jo alusta alkaen sisältynyt virheiden välttäminen niin, että asiat tulisi tehdä jo ensimmäisellä kerralla oikein, jonka jälkeen sama toistetaan joka kerta. Virheettömyyttä tärkeämpää kokonaislaadun kannalta on oikeiden asioiden tekeminen. Esimerkkinä voidaan mainita tilanne, jossa tuote saattaa yrityksen näkökulmasta olla täydellinen, mutta asiakkaan mielestä se on ylilaatua, josta hän ei ole valmis maksamaan. Tämän seurauksena ollaan tilanteessa, jossa yritys käyttää turhaan resursseja sellaisten asioiden tekemiseen, joita asiakas ei tarvitse, ja jotka pahimmillaan heikentävät tuotteen käyttökokemusta. Asiakkaan odotukset ylittävä laatu taas ei ole ylilaatua, jos laatu on se tekijä, jonka avulla yritys saavuttaa kilpailuedun. Laadulla tarkoitetaan siis soveltuvuutta käyttötarkoitukseen. (Lecklin 2006. 19.)

Laadun elementtejä tarkasteltaessa löydetään useita perustavanlaatuisia elementtejä, jotka vaikuttavat kokonaisvaltaiseen laatuun. Olli Lecklin kuvaa kirjassaan Laadunkehittäjän työkalupakki laadun elementeiksi:

- Tekniset elementit (kuva 14), jotka viittaavat yrityksen tuotteen ominaisuuksiin
- Kyvykkyys, joka kuvaa yrityksen tapaa toimia ja muuttua
- Signaalit, joiden perusteella yritys voi muuttaa toimintaansa
- Sosiaaliset elementit, osana elämänlaatua olevat yksilöiden kokemukset
- Paradoksit, jotka kuvaavat näennäisesti loogisia väitteitä, jotka kuitenkin johtavat loogiseen ristiriitaan tai järjenvastaiseen tilanteeseen. Paradoksit asettavat yrityksille myös muutospaineita.

Alla kuvattuna laadun tekniset elementit, jotka tulee huomioida yrityksen laadunkehityksessä.



Kuva 14. Laadun tekniset elementit. (Lecklin & Laine 2009, 17)

Tuoteominaisuudet

Tuotteella tarkoitetaan sekä palvelua ja tavaroita. Laatu liitetään usein tavaroiden ominaisuuksiin. Laadukas tuote on yleensä kestävämpi, monipuolisempi ja tehokkaampi kuin laaduton. Palvelutuotteiden laadunarviointi on selvästi vaikeampaa kuin tavara- tuotteiden. Palvelutuotteiden laatuakin voidaan mitata, mutta silloin mittaus perustuu enemmän kvalitatiivisiin seikkoihin, asiakkaan saamaan kokemukseen, kuin täsmällisiin mittareihin. Yleensä laadukasta tuotetta pidetään kalliina, mutta aina näin ei tarvitse olla. Asiakas on yleensä halukkaampi maksamaan hyvistä laadusta korkeamman

hinnan, jolloin laadun toimittaminen on myös toimittajan kannalta tärkeää. (Lecklin & Laine 2009, 18.)

Virheettömyys

Tuotevirheiden vähentäminen on ollut teollisuudessa laadunvalvonnan keskeinen tarkoitus jo 1900-luvun alkupuolelta lähtien. Yritykset ovat asettaneet erilaisia tavoitteita virheiden määrille tiettyä tuotantomäärää kohtaan. Nykyään virheiden ehkäiseminen on ottanut suuremman roolin jälkeensä tehtävien laaduntarkastusten sijasta. Virheistä rankaiseva yrityskulttuuri johtaa usein varovaiseen ja passiiviseen toimintaan, jonka vuoksi rankaisun sijaan ihmisiä pitäisikin rohkaista ja kannustaa uusiin asioihin ja ottamaan hallittuja riskejä ja toisaalta tiedostamaan virhemahdollisuuksia. Virheistä oppimisen tuleekin olla osa organisaation luontevaa käytäntöä. (Lecklin & Laine 2009, 18.)

Asiakastyytyväisyys

Asiakasta pidetään yleensä laadun lopullisena arvioitsijana. Asiakastyytyväisyys onkin hyvin tärkeä osa yritystoimintaa, lopussa asiakkaat kuitenkin rahoittavat yrityksen toiminnan, jonka vuoksi yhteistyö ja vuorovaikuttaminen asiakkaiden kanssa tulisi olla monipuolista. Organisaation toiminnan parantamisessa asiakaspalautteen kerääminen on ensiarvoisen tärkeää. (Lecklin & Laine 2009, 18.)

Sopivuus käyttötarkoitukseen

Sopivuus käyttötarkoitukseen on Joseph Juranin (1904-2008) määritelmä laadulle, jonka keskeinen ajatus on, että tuotteen tulee vastata asiakkaiden odotuksia ja tarpeita, jotta hän saa tuotteen käytöstä positiivisia kokemuksia, jotka vastaavat hänen arvojaan. Yritysten toiminnassa sopivuus käyttötarkoituksessa tarkoittaa sitä, että yritysten tulee suunnitella ja mitoittaa tuote oikein käyttötilanteeseen.

Kustannustehokkuus

Laadulla tarkoitetaan virheettömyyden ohella myös taloudellista tehokkuutta. Yritysten toimintaa tulee pyrkiä virtaviivaistamaan, jolloin turhat ja lisäarvoa tuottamattomat

työvaiheet karsitaan pois. Turhia työvaiheita voivat olla esimerkiksi tuotteiden sisäinen varastointi ja kuljetus. Koko toimintaketjujen kustannuksia tulisi tarkastella kriittisesti eri vaihtoehtoja vertaillen. Lisäksi tärkeää on määritellä mikä on yrityksen ydin toimintaa ja mikä on sellaista toimintaa, joka voitaisiin ulkoistaa ja ostaa edullisemmin alaan erikoistuneilta toimijoilta.

Pieni hajonta

Laatua seurataan tuotteille asetettujen ihannearvojen ja sallittujen poikkeamisrajojen mukaan. Laatu poikkeamia seurataan ja poikkeamien syyt tulee selvittää. Laadun parantaminen saadaan aikaan hajontaa pienentämällä. Palvelutuotteiden osalta valvontarajojen ja hajonnan määrittely on hankalampaa. Palveluita tuotteistamalla ja vakioimalla on kuitenkin mahdollista yhdenmukaistaa ja parantaa monien palveluiden laatutasoa. (Lecklin & Laine 2009, 19.)

5.2 Laadunhallinta

ISO 9000- standardin mukaan laadunhallinnan ensisijainen tavoite on täyttää asiakkaiden vaatimukset ja pyrkiä ylittämään asiakkaan odotukset. Laadunhallinnalla tarkoitetaan erilaisia koordinoituja toimenpiteitä organisaation suuntaamiseksi ja ohjaamiseksi, jotka tähtäävät tuotteen tai palvelun laadun ylläpitoon ja hallintaan. Laatua painottava organisaatio edistää kulttuuria, jonka toimintatavat tuottavat arvoa täyttämällä asiakkaiden ja muiden olennaisten sidosryhmien odotukset. (ISO 9000:2015, 8.)

Laadunhallinnaksi kutsutaan myös käytännön tason laadun varmistamista. Laadunhallinta kattaa kaikki ne toimenpiteet, jotka organisaatiossa tarvitaan palveluiden ja tuotteiden laadun varmistamiseksi. Lähtökohtana on hyvä pitää, että yritystoiminnassa jokainen toiminto ja työntekijä vaikuttaa osaltaan laatuun. Tästä syystä tuotteiden laatua tuleekin parantaa kehittämällä jokaisen toiminnan osatekijän laatua. (Viitala & Jylhä 2014, 287.)

5.3 Laadunhallintajärjestelmä

Osana yrityksen johtamisjärjestelmää oleva laadunhallintajärjestelmä kattaa toiminnot, joilla organisaatio määrittää tavoitteensa ja määrittää prosessit ja resurssit, joita tarvitaan haluttujen tulosten saavuttamiseen. Laadunhallintajärjestelmällä hallitaan prosesseja ja resursseja, joita tarvitaan arvon ja tulosten tuottamiseen olennaisille sidosryhmille. Laadunhallintajärjestelmä auttaa ylintä johtoa päätöksissään resurssien käytöstä ottaen huomioon seuraukset sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. (ISO 9000:2015, 7.)

Laadunhallintajärjestelmä voidaan määritellä rakenteeksi, joka tukee johdon tahtotilan viemistä systemaattisesti läpi koko organisaation. Laadunhallintajärjestelmän sijaan nykyään tulisikin puhua laadukkaasta johtamisjärjestelmästä, jolloin laadunhallintajärjestelmä ei ole erillinen, vaan osa johtamisjärjestelmää. (Lecklin & Laine 2009, 29.)

Tässä työssä käytetään termiä laadunhallintajärjestelmä, osin siksi, että ISO-9000 standardissa laadunhallinnan osana määritellään laadunhallintajärjestelmä.

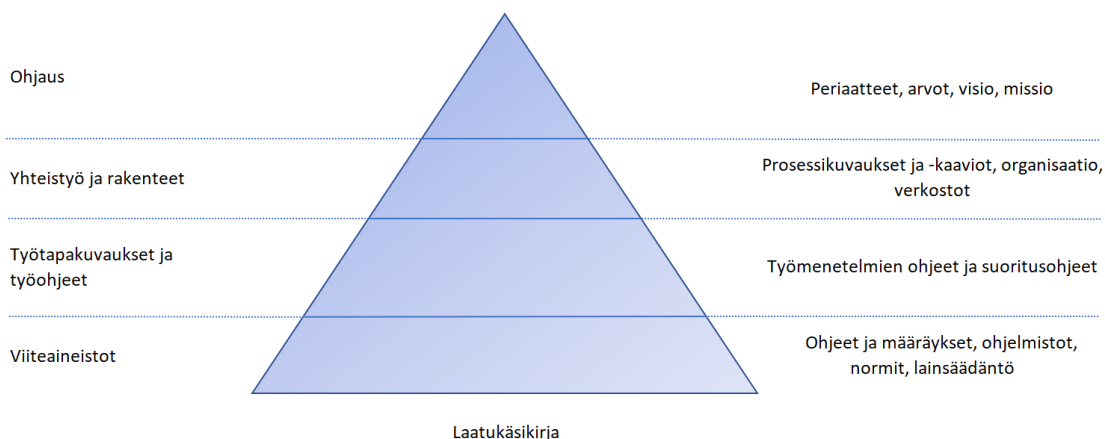
Laadunhallintajärjestelmän keskeisinä tavoitteina on saada:

- Järjestelmällisyyttä toiminnan ohjaukseen ja valvontaan
- Varmistaa asiakastyytyväisyys
- Varmistaa tuotteiden, palvelujen ja prosessien korkea ja tasainen laatu
- Parantaa työn tuottavuutta
- Tukea henkilöstöä kouluttautumisessa ja työnohjauksessa
- Kehittää uusia innovatiivisia menetelmiä ja ratkaisuja
- Luoda yhtenäisiä käytäntöjä
- Dokumentoida hyväksytyt menettelytavat.

Tavoitteet tulee mitoittaa yritykselle sopiviksi ja välttää erillistä tai liian raskasta järjestelmää, jotta kynnys järjestelmän käyttöönottoon on matala eikä täten jää käytännölle vieraaksi. (Lecklin & Laine 2009, 30.)

5.3.1 Laadunhallintajärjestelmän sisältö ja rakenne

Laadunhallintajärjestelmän rakenteesta ei ole standardiohjetta, vaan se on yrityskoh-
taista. ISO 9000- standardiohje kuitenkin antaa laadunhallintaan kokonaisvaltaisen lä-
hestymistavan, jonka perusteella laadunhallintajärjestelmä (kuva 15) voidaan raken-
taa. Yleisesti laadunhallintajärjestelmä rakennetaan useampi tasoiseksi.



Kuva 15. Laadunhallintajärjestelmän rakenne (Lecklin 2006, 31)

Ylin taso sisältää yrityksen ohjaukseen liittyviä asioita. Ohjaukseen liittyviä asioita ovat: lyhyt esittely, keskeiset arvot ja periaatteet, visio, mission, strategia ja laatupoli-
tiikka. (Lecklin 2006, 30.)

Seuraavalla tasolla kuvataan yrityksen yhteistyötä ja rakennetta. Prosessien kuvaukset toimivat tärkeänä osana järjestelmää. Koko yrityksen toiminta nähdään prosesseina, jonka vuoksi on tärkeää luoda prosessikaavio tärkeimmistä prosesseista eli avainpro-
sesseista. Hyvin tehdyistä prosessikaavioista nähdään selkeästi yrityksen toiminta ja ne selkiyttävät työnkulkua ja toimivat kehittämisen apuvälineinä. (Lecklin 2006, 30.)

Kolmannella tasolla on työtapakuvaukset ja työohjeet, joissa kuvataan yksityiskohtai-
sesti työmenetelmät ja annetaan suoritusohjeet siitä, miten työ tulee tehdä. Tälle tasolle liitetään usein myös laatuvaatimukset, vastuut ja valtuudet. (Lecklin 2006, 30.)

Alimmalla tasolla ovat viiteaineistot, jotka sisältävät työnkulkuun liittyviä ulkopuoli-
sia ohjeistoja.

Laadunhallintajärjestelmää luodessa on oleellista ymmärtää organisaation toimintaympäristö. Organisaation toimintaympäristön ymmärtäminen on prosessi, jolla määritetään keskeiset tekijät, jotka vaikuttavat organisaation tarkoitukseen, tavoitteisiin ja kestäväan kehitykseen. (Lecklin 2006, 30.)

Lisäksi laadunhallintajärjestelmään kuuluu usein laatukäsikirja. Laatukäsikirjan tulee sisältää soveltamisala, menettelyohjeet ja kuvaus prosessien välisistä vuorovaikutuksista. Laatukäsikirjan sisältöä laadittaessa sisältö ja rakenne tulee sovittaa mahdollisimman hyvin yrityksen omia tarpeita palveleviksi. Laatukäsikirja ei ole pakollinen, mutta ISO 9000- standardi edellyttää sitä. Laatukäsikirjan tulisi auttaa ymmärtämään organisaation toimintaa ja kokonaisuutena ja palvelemaan käytännön apuvälineenä toimintaan perehdyttäessä ja työn suorittamisessa. (Lecklin 2006, 32.)

Tuotteen tai palvelun laatuun vaikuttavia tekijöitä joudutaan usein jäljittämään purkamalla niiden tuotantoprosessien vaiheet ja osatekijät auki. Tällöin on välttämätöntä kuvata ensin prosessi, jossa tuote tai palvelu syntyy. Hahmottamalla tuotteen alku- ja loppupään ja niiden väliin sijoittuvan tapahtumaketjun tai -sarjan voidaan tarkastella periaattessa kaikkia yrityksessä tapahtuvia asioita tarkastella prosessinäkökulmasta. Määriteltäessä prosesseja etsitään niistä tiettyjä rajan ylityksiä toimintojen ja yksiköiden välillä. Tällaiset rajapinnat muodostuvat hyvin keskeisiksi prosessin sujumisen ja syntyvän laadun kannalta. (Viitala & Jylhä 2014, 289-291.)

ISO 9001 mukainen laatujärjestelmä on hyvin prosessipainotteinen, jossa laatujärjestelmä rakentuu prosessien ympärille. Näin laadunhallintajärjestelmä luodaan prosessien ympärille sekä laadunhallintajärjestelmää pystytään järjestelmällisesti kehittämään esimerkiksi prosessikaavioita analysoimalla. ISO 9001- standardi edellyttää määrittelemään laadunhallintajärjestelmää varten tarvittavat prosessit ja niiden soveltamisen koko organisaatiossa. ISO 9001- standardi edellyttää muun muassa määrittelemään tarvittavat kriteerit ja menetelmät, joilla varmistetaan prosessien toiminta ja ohjaus sekä parantamaan prosesseja ja laadunhallintajärjestelmää. (ISO 9001:2015, 12.)

5.4 Laatujohtaminen

Laatujohtamisen perusajatus on, että laatua parantamalla ja varmistamalla yritys pärjää paremmin. Laadun kehittämisellä pyritään saavuttamaan sekä kustannus- että kilpailuetua. Nykyään laatua ei liitetä vain tuotteen tai palveluun laatuun, vaan laatu tarkoittaa koko liiketoiminnan laatua, ja näin ollen kilpailukyvyn todellinen parantaminen tarkoittaakin koko liiketoiminnan parantamista. Näin laatuikäsiitys laajenee ja sisältää sekä tehokkuusajattelun että asiakaslähtöisyyden. Laatujohtamisella pyritään vaikuttamaan organisaation toimintaan niin, että jokainen asia tuo lisäarvoa asiakkaalle. (Viitala & Jylhä 2014, 288.)

ISO 9001 -standardin mukaan laadunhallintajärjestelmän suhteen on osoitettava johtajuutta ja sitoutumista. Johdon tulee varmistaa, että organisaatioon laaditaan laatu politiikka ja asetetaan laatu tavoitteet ja että ne sopivat yhteen toimintaympäristön ja strategian kanssa. Johdon tulee myös varmistaa laadunhallintajärjestelmän tavoitteiden saavuttaminen ja sitouttaa ihmisiä lisäämään järjestelmän vaikuttavuutta. (ISO 9001:2015, 13.) Kaiken kaikkiaan laatujohtamisessa on kysymys laatuajattelun jalkauttamisessa organisaatioon ja prosessien johtamisesta laatu näkökulma edellä.

5.4.1 Laatu politiikka

ISO 9001- standardi myös vaatii, että yrityksen on laadittava ja otettava käyttöön laatu politiikka ja ylläpidettävä sitä. Laatu politiikan tulee sopia organisaation tarkoitukseen ja toimintaympäristöön sekä tuettava sen strategiaa. (ISO 9001:2015, 13.)

Laatu politiikka on yrityksen perusarvoista johdettu viesti, joka kertoo keskeiset toimintaperiaatteet, joita jokaisen työntekijän tulisi noudattaa ja soveltaa kaikkeen tekemiseensä työssään. Hyvä laatu politiikka on lyhyt ja ytimekäs, joka mahtuu hyvin yhdelle sivulle tai jopa muutama yrityksen tavoitteita ja arvoja kuvaavaan sanaan. Yrityksen laatu politiikka ottaa tyypillisesti kantaa muun muassa yrityksen toiminta alueeseen ja laadun merkitykseen yritykselle sekä sen ilmenemismuotoon henkilöstön toiminnassa. Laatu politiikan viestintään henkilöstölle tuleekin panostaa, on tärkeää, että se on kommunikoitu selkeästi koko henkilöstölle. (Lecklin 2006, 40.)

5.5 Palvelun laatu

Palvelun laadun määritelmä on yksinkertaistetusti asiakkaan ennakko-odotuksen ja toteutuneen koetun kokemuksen välinen suhde. Asiakaskokemuksesta muodostuu positiivinen, jos odotukset ovat matalat ja palvelukokemus ylittää nämä selkeästi. Palvelukokemuksen ollessa odotuksia alhaisempi, muodostuu asiakaskokemuksesta negatiivinen.

Asiakkaalla on tietty odotusarvo yrityksen palveluiden laadusta. Tarpeiden ohella siihen vaikuttavat muun muassa yrityksen markkinaviestintä, myynti, imago sekä suusallinen viestintä. Suoritettu palvelu muodostuu teknisestä- sekä toiminnallisesta laadusta. Tekninen- sekä toiminnallinen laatu kertoo mitä palvelu sisältää ja miten hyvin se toteutetaan. Näiden yhteisvaikutuksesta syntyvät koettu laatu, jota asiakas vertaa odotuksiinsa. Yritys vaikuttaa omalla markkinaviestinnällään asiakkaiden odotusarvoon, jonka johdosta ylisanoin mainostettu palvelu saattaa synnyttää laatukuilun asiakkaan odotetun ja koetun laadun välille. (Grönroos 2009, 100-105.)

Uusitalon ja Lämsän mukaan asiakkaan havaitsema laatu on kuitenkin asiakastyytyväisyyttä suppeampi käsite: havaittu laatu on yksi tyytyväisyyteen vaikuttavista tekijöistä. Laadun ohella tyytyväisyyteen vaikuttavat myös muut tekijät, kuten fyysisten tuotteiden laatu, palvelun hinta, asiakkaaseen liittyvät tekijät sekä tilannetekijät (Lämsä & Uusitalo 2009, 62.)

1980- luvun puolivälissä tutkijat Berry, Parasuraman ja Zeithami alkoivat tutkia miten asiakkaat arvioivat palvelun laatua. Tätä varten he kehittivät palvelun laadun mittamiseen soveltuvan työkalun. Työkalua kutsutaan Servqual-malliksi, joka on ollut hallitseva työkalu palvelun laadun tutkimuksessa. (Grönroos 2009, 114.)

Servqual -menetelmällä voidaan mitata, miten asiakkaat kokevat palvelun kokonaisvaltaisen laadun. Servqual -menetelmällä arviointi perustuu seitsenportaiseen asteikkoon, jonka ääripäinä ovat “täysin eri mieltä” ja “täysin samaa mieltä”.

Parasuramanin, Zeithamlin ja Berryn vuonna 1988 kehittämän Servqual -mallin mukaan asiakas arvioi saamansa palvelun laatua seuraavien viiden kriteerin avulla Grönroos 2009, 116.):

1. Konkreettinen ympäristö. Asiakas arvioi saamansa palvelun laatua esimerkiksi palvelun ulkoisten puitteiden perusteella, kuten toimitilojen, laitteiden sekä henkilöstön ulkoisen olemuksen perusteella.
2. Luotettavuus. Asiakkaan kokeman palvelun laatuun vaikuttavat yrityksen kyky täyttää asiakkaan lupaukset ja tarjota virheetöntä ja täsmällistä palvelua.
3. Reagointialttius. Asiakkaille on myös tärkeää, että yrityksen henkilöstö on halukas auttamaan ja palvelemaan asiakkaitaan viipymättä.
4. Vakuuttavuus. Asiakkaat luottavat yrityksen työntekijöiden käyttäytymisen ansiosta ja tuntevat olonsa turvalliseksi.
5. Empatia. Koetun laadun kannalta on myös tärkeää, että henkilöstö ymmärtää asiakkaiden ongelmat sekä toimii heidän etujensa mukaisesti aina asiakkaan yksilölliset tarpeet huomioiden.

Servqual -malli esittää edellä mainittujen viiden kohdan perusteella viisi erilaista kuilua/epäsuhdannetta:

1. Johdon näkemyksen kuilu. Tässä kuilussa yritys on tilanteessa, jossa heidän näkemyksensä laadusta ja palvelusta eivät kohtaa asiakkaiden näkemyksiä. Tarkkailemalla johdon näkemyksen kuilua, voi palvelua parantaa asiakaslähtöisemmäksi.
2. Laatuvaatimuksen kuilu. Laatuvaatimuksen kuilussa palvelu kohtaa asiakkaiden laatuvaatimukset, mutta palvelun laadulle ei ole laadittu standardia tai yhtenäisyyttä.
3. Palvelun toimituksen kuilu. Palvelun toimituksen kuilu syntyy, kun joku palvelun toimituksen osa ei ole yhtenäinen palvelun laatuvaatimukseen. Tämä voi johtua esimerkiksi henkilöstön koulutuksesta tai epäselkeästä ohjeistuksesta.
4. Markkinointiviestinnän kuilu. Markkinointiviestinnässä luodut olettamukset ja kuvat eivät välttämättä täsmää koetun palvelun kanssa. Markkinointiviestintä ei tällaisessa tilanteessa onnistu havainnoimaan oikein palvelua ja sen laatua.

5. Koetun palvelun laadun kuilu. Palvelun laatu ei ole vastannut asiakkaan odotuksiin, jolloin syntyy kuilu koetun ja odotetun palvelukokemuksen välille

Menetelmiä ja mittareita tulee aina käyttää tapauskohtaisesti, koska palvelut ovat luonteeltaan erilaisia. Tässä opinnäytetyössä sovelletaan nykytilan kartoituksessa Servqual-mallin viittä kriteeriä asiakkaan kokeman laadun tutkimuksessa.

5.6 Laadun kehittäminen

Laadun kehittämistyön aluksi on tarpeen tehdä tilannekartoitus siitä, mikä on yrityksen tilanne liiketoiminnallisesti ja laadun kannalta. Liiketoiminnan kartoituksessa voidaan kirkastaa kuva yrityksestä ja sen asemasta markkinoilla pohtimalla keskeisiä asioita kuten asiakkaat, tuotteet, sidosryhmät, toiminnan kuvaus, vahvuudet ja heikkoudet, markkinaosuus, kilpailijat ja kilpailutilanne sekä tulevaisuuden näkymät.

Parantamista ja kehittämistä varten tulisi selvittää erimerkiksi:

- asiakkaiden tyytyväisyys tuotteisiin
- reklamaatioiden syyt
- suurimmat sisäiset toimintaongelmat
- missä syntyy liikaa kustannuksia
- henkilöstön osaaminen ja työtyytyväisyys
- mahdolliset alihankintaan liittyvät ongelmat
- mahdolliset käynnissä olevat laatuhankeet

Kehittämiprojektin organisointi on tärkeää, nykyään laatu on integroitunut johtamisjärjestelmään, joten erillinen laatujohtoryhmä ei ole tarpeen, vaan johtoryhmä johtaa ja valvoo laadun kehittämistä. (Lecklin 2006, 52-53)

5.7 ISO 9000- standardisarja

ISO 9000 -standardisarja käsittää kansainväliset laadunhallintastandardit ja niihin liittyvät ohjeet. ISO 9000 -sarja on maailmanlaajuisesti tunnettu laadunhallintajärjestel-

mien perustana. Kansainvälisen standardisointijärjestön ISO:n teknisen komitean laatima standardisarja ilmestyi ensimmäisen kerran vuonna 1987. Viimeksi standardit on uusittu vuonna 2015. Standardit on tarkoitettu kaikenkokoisille organisaatioille kaikilla aloilla sekä yksityisellä että julkisella sektorilla. (Suomen Standardisointiliitto SFS ry 2019, 2.)

Kansainvälisiä standardeja tarvitaan nykyään entistä enemmän, sillä yhä useampi organisaatio myy palveluja ja tuotteita kotimaan markkinoiden ulkopuolelle. Myös yksin kotimaassa toimiville organisaatiolle standardeilla on tärkeä merkitys.

ISO 9000 -standardisarjan keskeisimmät standardit ovat:

- ISO 9000:2015 *Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto*
- ISO 9001:2015 *Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset*
- ISO 9004:2018 *Laadunhallinta. Organisaation laatu. Ohjeita jatkuvan menestyksen saavuttamiseen*
- ISO 19011:2018 *Johtamisjärjestelmän auditointiohjeet*

ISO 9000 -standardi kuvaa ISO 9000 -standardisarjassa käytettävät keskeiset käsitteet, periaatteet ja sanaston. ISO 9000 -standardi auttaa ymmärtämään muita ISO 9000 -standardisarjan standardeja ja niiden keskeisimpiä perustekijöitä. Sen käsitteitä ja periaatteita voivat soveltaa palveluja ja tuotteita tarjoavat organisaatiot, asiakkaat, jotka hakevat varmistusta sille, että tuotteen- tai palveluntarjoaja pystyy tuottamaan heidän vaatimusten mukaisia tuotteita tai palveluita sekä laadunhallintaa liittyvää koulutusta ja neuvontaa antavat tahot. (ISO 9000:2015, 7.)

ISO 9001 avulla organisaatioon luodaan laadunhallintajärjestelmä, joka edesauttaa organisaatiota saavuttamaan luotettavuutensa asiakkaiden odotusten ja tarpeiden mukaisten tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa. ISO 9001 -standardissa määritellään vaatimukset, joiden perusteella ulkopuolinen sertifiointiorganisaatio voi sertifioida organisaation laadunhallintajärjestelmän. Sertifioitujen organisaatioiden tulee noudattaa kaikkia ISO 9001 standardin vaatimuksia. Vaatimusten noudattaminen osoitetaan laa-

tukäsikirjalla tai jollain muulla dokumentoidulla tiedolla. ISO 90001 -standardi painottaa prosessimaisen toimintamallin omaksumista osaksi laadunhallintajärjestelmän kehitystä ja käyttöönottoa. Standardi keskittyy seitsemään pääkohtaan, joissa määritellään järjestelmää toteutettaessa huomioitavia toimintoja:

- Organisaation toimintaympäristö
- Johtajuus
- Suunnittelu
- Tukitoiminnot
- Operatiivinen toiminta
- Suorituskyvyn arviointi
- Parantaminen

ISO 9004 antaa ohjeita erilaisista laadunhallintajärjestelmää koskevista tavoitteista ISO 9001 -standardia monipuolisemmin, etenkin organisaation pitkäaikaisen menestyksen näkökulmasta. ISO 9004 -standardia suositellaan oppaaksi organisaatioille, joiden ylin johto haluaa laajentaa ISO 9001 -standardista saatavia hyötyjä ja kehittää organisaation suorituskykyä jatkuvasti ja järjestelmällisesti. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2019, 6.)

ISO 9011 Johtamisjärjestelmän auditointiohjeet -standardissa käsitellään laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmien auditointia. Se sisältää ohjeita auditointiohjelmista, sisäisten tai ulkoisten auditointien suorittamisesta sekä tietoa auditoijien pätevyydestä. Siinä annetaan myös yleiskuva siitä, kuinka auditointiohjelmien pitäisi toimia ja kuinka johtamisjärjestelmän auditoinnit olisi suoritettava. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2019, 6.)

6 YKSIKÖN PROSESSIT

Opinnäytetyö käsittelee yksikön toimintaa, joka vastaa verkkoyhtiöiden palveluprosesseista, kuten liittymistä, mittaroinneista, viankorjauksesta ja verkon käyttötehtävistä. Yksikön tehtäviin kuuluu myös sähköverkkojen kunnossapidon tehtävät. Yksikkö vastaa itse kaikista asennustöistä, töihin liittyvästä materiaalien varastoinnista ja logistiikasta sekä verkkopalvelutöissä tarvittavan osaamisen ylläpitämisestä sekä resurssien riittävyydestä.

6.1 Liittymät ja verkkopalvelut

6.1.1 Mittarointi ja liittymien kytkennät

Sähkön käyttö kiinteistössä edellyttää sähköliittymän hankintaa. Sähköliittymällä asiakas saa oikeuden liittyä sähköverkkoon. Sähköverkkoon liittyessä sähköverkkoyhtiö tuo sähkön asiakkaan tontille ja toimittaa etäluettavan sähkömittarin.

Vertek palvelee sähköverkkoyhtiöitä sähköliittymiin ja mittarointeihin liittyvissä asioissa. Asennuspalveluita ovat: tilapäinen työmaasähkö, sähköliittymien rakennus, sähkömittareiden ja -mittauslaitteistojen asennus ja viankorjaus. Mittaroinnilla tarkoitetaan jokaisessa sähköliittymässä sijaitsevien etäluettavien energiamittareiden asennusta, kunnossapitoa ja viankorjausta.

Mittarointi ja liittymistyöt Vertek suorittaa Rauman Energian ja Vakka- Suomen Voiman yhteiskäytössä olevaa Mitello järjestelmää hyödyntäen. Mitello Aidon One on Aidon Oy:n tarjoama paikkatietopalvelu etäluettavien energiamittareiden käyttöpaikkojen, sijaintitiedon ja huoltokohteiden tarkasteluun ja analysointiin. Mitellon kautta verkkoyhtiön vastuuhenkilö tekee työmääräimen, jonka urakoitsijan edustaja vastaanottaa ja jakaa edelleen asentajalle kentälle. Asentaja saa tarvittavat tiedot palvelusta työn suorittamiseen ja suorittaa määrätyn työn. Järjestelmän kautta asentaja tallentaa palveluun käyttöönottotarkastus- ja muun dokumentaation, jonka jälkeen työn suoritettuaan kuittaa työn tehdyksi. Järjestelmän käyttöönotto on tuonut merkittävää hyötyä

ja joustavuutta manuaaliseen papereilla käsin tuotettuun vanhaan mittarointi- ja liittymäprosessiin.

6.2 Kunnossapito

6.2.1 Ehkäisevä kunnossapito

Vertek tuottaa sähköverkkoyhtiöiden kunnossapito-ohjelmien mukaisia ehkäisevän ja korjaavan kunnossapidon toimenpiteitä. Tyypillisiä ehkäiseviä kunnossapitotoimenpiteitä ovat esimerkiksi kuntotarkastukset ja dokumentoinnit, muuntamoiden ja kytkinasemien tarkastukset, huollot ja siivoukset. Muita ehkäisevän kunnossapidon toimenpiteitä ovat esimerkiksi ikääntyvän ilmajohtoverkon kunnossapitotehtävät, kuten pylväiden vaihdot sekä käyttöikänsä lopun saavuttaneet maakaapeliverkon komponentit, esimerkiksi vanhat jakokaapit sekä muuntamot.

6.2.2 Korjaava kunnossapito

Sähköverkon ehkäisevän kunnossapidon lisäksi verkkoyhtiöillä on oltava valmius verkon korjaavaan kunnossapitoon, jotta voidaan turvata keskeytyksetön sähkönjakelu sähkönkäyttäjille ja vikatilanteessa rajata jakelun keskeytykset koskemaan mahdollisimman pientä osaa verkon käyttäjistä.

Vertek toimii sähköverkkoyhtiöiden kumppanina turvaamassa keskeytyksetöntä sähkönjakelua. Lounais- Suomen alueella työskentelevät 100 henkilöä ovat Vertekin asiakkaiden käytettävissä tunnin vasteajalla, oli kyse sitten isosta tai pienestä sähköön liittyvästä palvelutarpeesta tai ongelmasta.

Sähkömarkkinalain asettamat vaatimukset toimitusvarmuudesta nostavat sähköverkkoyhtiöiden velvollisuutta huolehtia verkossaan toimitusvarmuusvaatimusten täyttymisestä. Muuttuvat sääolot luovat haastavan toimintaympäristön sähköverkkoyhtiöille suurhäiriöiden kasvaessa, joilla on ilmajohtoverkkoa verkossaan runsaasti vielä. Tässä kohtaa luotettava ja ammattitaitoinen kumppani on välttämätön. Vertekillä on pitkä kokemus jakeluverkon viankorjauksesta, jossa ensisijaisen tärkeää ovat vakiintuneet

ja turvalliset toimintatavat kentällä viankorjaustehtävissä sekä hyvin organisoitu työhön hälyttämiskäytäntö, jossa henkilöstö on nopeasti käytettävissä suurhäiriön hetkellä.

Oleellinen osa sähköverkon toimitusvarmuutta on myös ympärivuorokautinen päivystys, jonka tärkeimmät tehtävät ovat reagoida nopeasti verkossa ilmenneeseen vikaan tai häiriöön ja toteuttaa tilanteen vaatimat toimenpiteet turvallisesti sähköjen palauttamiseksi kuluttajille. Vertek toimittaa asentajapäivystystä sähköverkkoyhtiöille, jossa tarvittavat resurssit ovat ympäri vuorokauden valmiudessa.

6.3 Puunkaatoapu

Sähköverkkoyhtiöt auttavat maanomistajia veloituksetta, kun sähköverkkoyhtiön omistama sähkölinja estää turvallisen puunkaadon tai puu on vaarassa kaatua sähkölinjalle. Vertek tuottaa puunkaatoapupalveluja sähköverkkoyhtiöille.

6.4 Kaapelinäyttö ja sijaintikartoitus

Sähköverkkoyhtiön verkko-omaisuuden dokumentointi on erittäin tärkeää verkon hallinnan kannalta. Vakka- Suomen Voima ja Rauman Energia käyttävät Trimble NIS verkkotietojärjestelmää verkko-omaisuutensa hallintaan. Trimble NIS (Network Information System) ohjelma koostuu seuraavista toimialasovelluksista:

- Verkostolaskenta
- Verkon suunnittelu ja rakentaminen
- OmaisuuDENhallinta
- Verkkoinvestointien hallinta
- Kunnossapito

Sähköverkkoyhtiön sähköverkko kokonaisuudessaan on topologisesti mallinnettu karttapohjaiseen verkkotietojärjestelmään, jonka ansiosta edellä mainitut toimialasovellukset mahdollistavat tehokkaan verkon suunnittelun, käytön ja omaisuuden hallinnan. Trimble tarjoaa myös UTG (Utility To Go) sovellusta, joka mahdollistaa verkkotietojärjestelmän käytön maastossa mobiililaitteella sekä tietokoneella. Sovelluksesta

nähdään koko sähköverkko sekä kytkentätilanne. UTG:sta voidaan myös vastaanottaa vika- ja kunnossapitotöitä, joka on käytännöllinen ominaisuus asentajien työhön kentällä.

Vertek tarjoaa sähköverkkoyhtiöille kaapelinäyttö- ja sijaintikartoituspalveluja.

Kaapelinäyttö

Suunniteltaessa kaivuutöitä tulee aina tarkistaa, onko alueella maanalaisia rakenteita, esimerkiksi sähkö-, puhelin tai tiedonsiirtokaapeleita tai kaukolämpöputkia. Kaivuutöihin ryhtyminen edellyttää johtoselvitystä alueelta niin turvallisuussyiden kuin sähkönjakelun keskeytymättömyyden vuoksi. Verkkoyhtiöt suorittavat maksuttomasti alueellansa tarvittaessa johtoselvityksen.

Vakka- Suomen Voiman verkkoalueella käytetään Kaivulupa.fi -johtoselvityspalvelua ja Rauman Energian verkkoalueella Johtotietopankki- palvelua. Molemmista palveluista voi tehdä johtoselvityspyynnön alueelle, jossa on tarkoitus kaivaa. Palveluista saa hyvin yksityiskohtaiset kartat alueelle, josta ilmenee maanalaiset rakenteet. Palveluista on myös mahdollista tilata karttojen lisäksi maastonäyttö.

Vertek suorittaa kaapelinäyttöjä maastossa, jossa maassa olevat kaapelireitit osoitetaan kaivuu-urakoitsijalle. Vertek suorittaa myös kaukolämpöverkon näyttöjä.

Sijaintikartoitus

Osa verkkotietojärjestelmän ylläpitoa on pitää sähköverkon dokumentointi ajantasaisena. Vertek toimittaa sijaintikartoituksia pienistä maakaapeloinneista aina isoihin urakoihin. Verkkotietojärjestelmän sijaintitietojen tarkkuus on erittäin tärkeää, jonka vuoksi kaikki verkkoon sijoitettavat rakenteet kartoitetaan takymetri- mittalaitteella n. 2cm tarkkuudella. Sijaintikartoitukseen kuuluu myös kartoitettujen tietojen vienti Trimble NIS- verkkotietojärjestelmään. Kartoitetut tiedot ajetaan verkkotietojärjestelmään luotuun suunnitelmaan, jonka perusteella rakentaminen on toteutettu. Sijaintikartoituksessa on tärkeää palvelun joustavuus. Kartoittaja pitää tiiviisti yhteyttä kaapelointikohteiden kaivuu-urakoitsijoiden kanssa, jotta maakaapelit ja muut maan alle sijoitettavat rakenteet kartoitetaan ennen kaivuujien peittoa. Dokumentointi on usein

myös osa maakaapelointiurakkaa, joten se on myös kohteen luovutuksen edellytyksenä.

7 PALVELULIIKETOIMINNAN NYKYTILA

7.1 Menetelmät

Nykytilan kartoitus toteutettiin kvantitatiivisena tutkimuksena, jossa selvitettiin asiakkaiden kokemaa kokonaislaatua ja laatua yrityksen sisäisesti. Arvioitavien pääkohtien laadinnassa käytettiin niin ulkoisessa kuin sisäisessä arvioinnissa luvussa 5.5 tarkemmin käsiteltyä Servqual -mallia ja sen viittä kriteeriä asiakkaan kokeman palvelun laadun arviointiin.

Servqual -mallin mukaiset viisi kriteeriä:

1. Konkreettinen ympäristö
2. Luotettavuus
3. Reagointialttius
4. Vakuuttavuus
5. Empatia

Arviointimenetelmä muodostui Servqual -mallin mukaan laadituista pääkohdista, joiden kokonaislaatua mitattiin arvioimalla kohtien merkitystä sekä toimivuutta asteikolla 1-10. Arvosteluasteikko jaoteltiin seuraavanlaisesti:

1-3 = Välttävä/ ei tärkeä

- Toiminnassa selkeitä puutteita, jotka vaikuttavat merkittävästi aliprosessin sekä pääprosessin laatuun

4-6 = Tyydyttävä/ osittain tärkeä

- Toiminnassa tai laadussa lieviä puutteita, jotka vaikuttavat lievästi prosessin laatuun

7-9 = Hyvä / tärkeä

- Toiminta ja laatu ovat hyvällä tasolla, ja asiakas kokee saavansa sen mitä on tilannut

10 = Erinomainen/ erittäin tärkeä

- Toiminta ja laatu ovat huippuluokkaa ja sen parantaminen tulkittaisiin ylilaa-duksi

Merkityksen ja toimivuuden mittaamiseen perustuvaa arviointia käsitellään laajemmin luvussa 4.3 osana nykytilan kartoitusta. Kokonaislaadun mittaamista vahvistettiin va-paalla keskustelulla arvioitaviin kohtiin liittyen haastattelussa.

Nykytilan kartoitus toteutettiin prosessikohtaisesti sisäisesti haastattelemalla henkilös-töä sekä ulkoisesti haastattelemalla asiakkaiden toimintokohtaisia vastuuhenkilöitä. Haastattelut suoritettiin niin, että haastateltava täytti ennen varsinaista haastattelua ar-viointilomakkeen, jossa arvioitiin aliprosessikohtaisesti aliprosessin merkitys sekä toi-mivuus. Tämän jälkeen haastateltavan kanssa käytiin yhdessä läpi täytetty arviointilo-make. Arviointilomakkeen tueksi luotiin menettelyohje arvioinnista. Näin suoritettiin sekä ulkoinen että sisäinen arvio nykytilasta.

7.2 Ulkoinen arviointi

Ulkoinen arviointi suoritettiin sekä pääprosessitasolla että yksikkötasolla. Pääproses-sitaso arvioitiin asiakkaan toimintokohtaisten vastuuhenkilöisen toimesta ja yksikkö-taso verkkoyhtiöiden verkkojohtajien toimesta. Ulkoinen arviointi suoritettiin kahden verkkoyhtiön toimesta. Tässä työssä esiintyvät kaaviot perustuvat molempien ulkois-ten arvioitsijoiden antamien arvioiden yhdistettyyn keskiarvoon. Nykytilan kartoituk-sessa käytettiin arviointilomaketta, jossa aliprosessikohtaisesti annettiin arvio alipro-sessin merkityksestä sekä toimivuudesta. Jokaiselle pääprosessille luotiin oma arvi-oointilomake, jossa arvioitiin keskeisimpiä aliprosesseja. Sisäisessä arvioinnissa arvi-ointiin ulkoisen arvioinnin asioiden lisäksi sisäistä tehokkuutta.

Ulkoisessa arvioinnissa pääprosessitasolla arvioitiin seuraavia asioita:

1. Sähkötyöturvallisuus
2. Työturvallisuus
3. Aikataulut

4. Viestintä
5. Asiakaskohtaamiset (verkkoyhtiöiden asiakkaat)
6. Työn laatu
7. Kustannustehokkuus
8. Loppudokumentaatio
9. Laskutus
10. Asiakaspalautteet/Reklamaatiot

Yksikkötasolla ulkoisessa arvioinnissa arvioitiin koko liiketoimintayksikön laatua seuraavilla pääkohdilla:

1. Sähkötyöturvallisuus
2. Työturvallisuus
3. Aikataulu
4. Työn laatu
5. Kustannustehokkuus
6. Viestintä
7. Liittymät ja mittaroinnit
8. Päivystys
9. Suurhäiriöt
10. Rakentaminen

7.3 Sisäinen arviointi

Sisäinen arviointi suoritettiin samaa menetelmää soveltaen kuin ulkoinen arviointi. Poikkeuksena ulkoiseen arviointiin sisäisessä arvioinnissa arvioitiin myös sisäistä tehokkuutta. Sisäisen tehokkuuden arvioinnissa arvioitiin ulkoisen arvioinnin pääkoh-
tien lisäksi seuraavia asioita:

1. Resursointi
2. Materiaalinhallinta
3. Kustannustehokkuus
4. Järjestelmien toimivuus
5. Henkilöstön tyytyväisyys
6. Henkilöstön osaaminen

7.4 Arvioitavat prosessit

Arvioitavat pääprosessit ovat opinnäytetyön kohteena olevan liiketoimintayksikön pääprosesseja, joiden varaan yksikön toiminta perustuu. Arvioitavat pääprosessit ovat:

1. Liittymät ja mittaroinnit
2. Käyttö- ja kunnossapitotyöt
3. Pientyöt
4. Yksikkö kokonaisuudessaan

8 TULOKSET JA TARKASTELU

8.1 Tulokset

Nykytilan kartoituksessa arviointia hyväksi käyttäen selvitettiin keskeisten osaprosessien toimintaa sekä liiketoimintayksikön toimintaa koko laajuudessaan. Tuloksena saatiin kattava aineisto niin ulkoisen arvioinnin kuin sisäisen arvioinnin esiin tuomista osaprosessikohtaisista kehityskohteista.

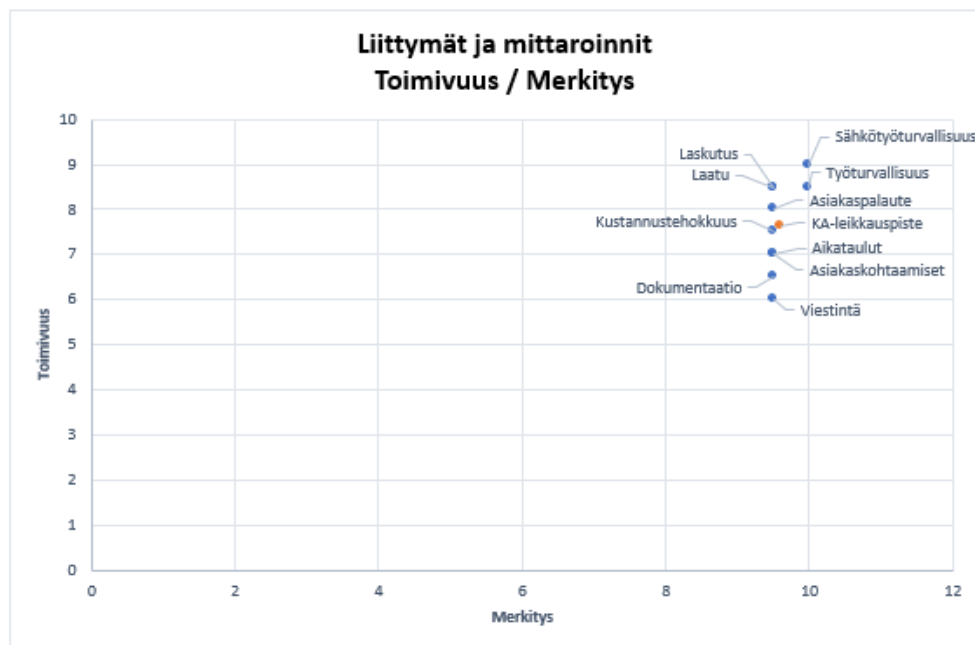
8.1.1 Liittymät ja mittaroinnit

Liittymä- ja mittarointitoissa sähköurakoitsijan toiminnan laadun tärkeys korostuu, kun toimitaan verkkoyhtiön asiakasrajapinnassa. Nykytilan kartoituksessa liittymien ja mittarointien toimivuuden keskiarvoksi ulkoisessa arvioinnissa muodostui 7,65. Arvosteluasteikon mukaan tulos vastaa tilannetta, jossa toiminta ja laatu ovat hyvällä tasolla sekä asiakas kokee saavansa sen mitä on tilannut. Arvioinnissa nousi esiin kohtia, joita parantamalla toimivuutta saataisiin kuitenkin parannettua entisestään.

Ulkoisessa arvioinnissa nousi esiin satunnaista poikkeamaa toimitusajoissa. Toimitusaikoihin selkeyttä ja parannusta on kuitenkin saatu erittäin paljon siirtymällä käyttämään Mitello järjestelmää, jonka kautta koko prosessin elinkaari suoritetaan sekä on helposti valvottavissa. Henkilöstön itseohjautuvuuden kehittäminen nousi myös ulko-

sessä arvioinnissa esille liittyen liittymä ja mittarointitöiden organisointiin. Tois-
taiseksi Mitello- järjestelmän kautta tulevat tilaukset ohjataan pääasiassa toimittajan
vastuuhenkilön kautta eteenpäin. Suorittavalla osastolla on kuitenkin mahdollisuus ot-
taa tilauksia vastaan suoraan järjestelmästä, jonka vuoksi onkin tarpeen tarkastella
mahdollisuutta yksinkertaistaa tilauksen vastaanottoa poistamalla ylimääräiset solmu-
kohdat pois toimitusketjusta. Esille nousi myös loppudokumentointi, joka suoritetaan
Mitellon kautta. Dokumentoinnista puuttuikin selkeät ohjeet, jonka vuoksi yhtenevää
tapaa siihen ei ole ollut.

Sisäisessä arvioinnissa liittymien ja mittarointien osalta ei havaittu merkittävää huo-
mioitavaa. Prosessi toimii hyvin ja vastuunjako on selkeyttänyt läpimenoa. Mittari-
osaaminen nousi myös sisäisessä arvioinnissa esille, esimerkiksi erikoisempien epä-
suorien mittausten tekemiseen kykenevien riittävyys pitää varmistaa. Tätä osaamista
tulisi siirtää vahvemmin muillekin asentajille, jotta tulevaisuudessakin palvelukyky
mittariasennusten osalta voidaan turvata.



Kuvio 2. Liittymät ja mittaroinnit, ulkoinen arviointi

Kuviosta 2 voidaan päätellä, että keskimääräistä alempi toimivuus arvioinnissa saatiin
aikatauluista, asiakaskohtauksista, dokumentaatiosta sekä viestinnästä. Viestintää on
saatu tehostettua huomattavasti viikkopalaverikäytännöllä, jossa tilaajan kanssa teh-

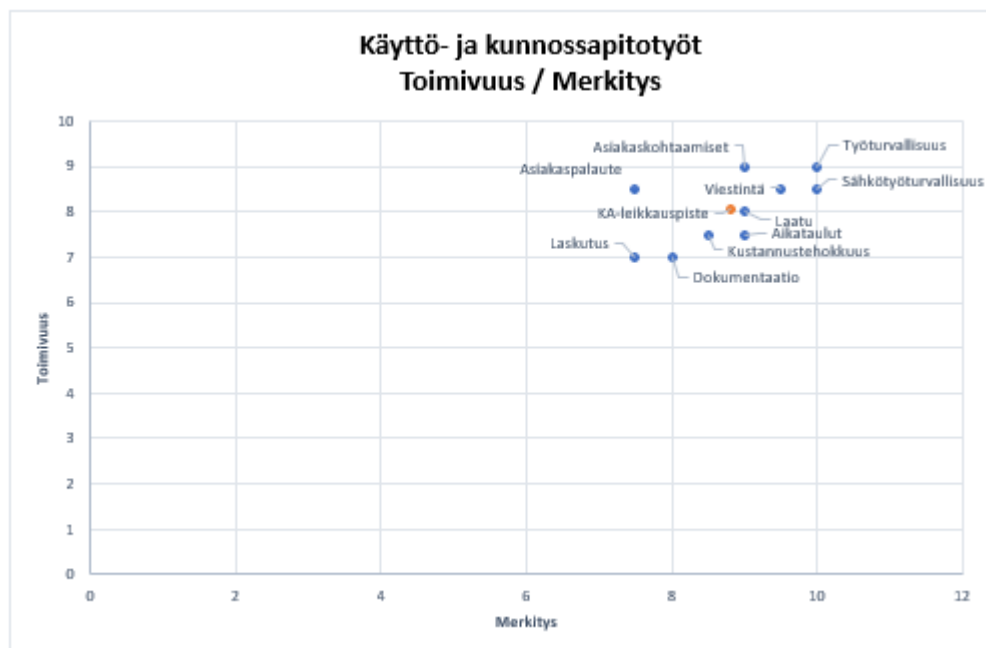
dään tilannekatsaus töihin. Myös tilauksen kulun seuranta on helpottunut Mitello järjestelmän käyttöönoton myötä. Verkkoyhtiön asiakasrajapinnassa toimimiseen liittyvät poikkeamat nousivat esille ajoittaisista ongelmista liittymis- ja mittarointitöissä, joissa töiden suorittamista hankaloittaa verkkoyhtiön asiakkaan sähköurakoitsijan puutteellisesti tekemät valmistelut kohteessa.

8.1.2 Käyttö- ja kunnossapitotyöt

Käyttö- ja kunnossapitotöissä korostuu vakiintuneet käytännöt ja henkilöstön ammatitaito, kun ollaan varmistamassa häiriötöntä sähkönjakelua. Nykytilan kartoituksessa käyttö- ja kunnossapitotöiden toimivuuden keskiarvoksi ulkoisessa arvioinnissa muodostui 8,05. Arvosteluasteikon mukaisesti tulos vastaa tilannetta, jossa toiminta ja laatu ovat hyvällä tasolla sekä asiakas kokee saavansa sen mitä on tilannut. Arvioinnissa nousi esiin kuitenkin kohtia, joissa organisointia ja kommunikointia tehostamalla toimintaa saataisiin parannettua vielä nykyistä tasoa korkeammaksi.

Ulkoisessa arvioinnissa huomion arvoisiksi kohdiksi nousi käyttötöissä suoritettava yhteydenpito ja ohjausten ilmoittaminen verkkoyhtiön käyttökeskukseen, jossa valvotaan ja ohjataan sähköverkkoa. Myös käytössä olevien järjestelmien potentiaalin hyödyntäminen nousi esille kentällä tehtävässä työssä. Esimerkiksi verkkoon vaihdetut komponentit tulisi kentällä jo päivittää Trimble UTG (Utility To Go) -sovelluksella verkkotietojärjestelmään. UTG:n muista ominaisuuksista olisi myös hyvä pitää kertauskoulutusta asentajille, jotta kaikkia ominaisuuksia osattaisiin hyödyntää. Myös turvallisuushavaintojen ja kehitysehdotusten teko huomioitiin ulkoisessa arvioinnissa.

Sisäisessä arvioinnissa esiin nousi päivystyksen osalta varallaolon järjestäminen ja riittävien resurssien varmistaminen. Varallaolo on toiminut hyvin, mutta aiheellista olisi miettiä miten jatkossakin saadaan varmistettua resurssien riittävyys ja palvelukyvyn varmistaminen.



Kuvio 3. Käyttö- ja kunnossapitotyöt, ulkoinen arviointi

Kuviosta 3 voidaan havaita, että toimivuuden keskiarvo ulkoisessa arvioinnissa muodostui asteikon mukaan hyväksi. Toimivuuden ja merkityksen kannalta huomioitavaan kohtaan sijoittuu toimivuuden keskiarvon alle ja merkityksen keskiarvon yli olevat laatu ja aikataulut. Merkittävin huomio kohdistui UTG- järjestelmän selkeän käyttö- ohjeiston puuttumiseen ja purkutöiden satunnaisiin aikataulumuutoksiin. Kokonaisuudessaan ulkoisessa arvioinnissa todettiin, että toiminnan taso on hyvää ja pienillä muutoksilla ja parannuksilla prosessista saadaan vielä tehokkaampi.

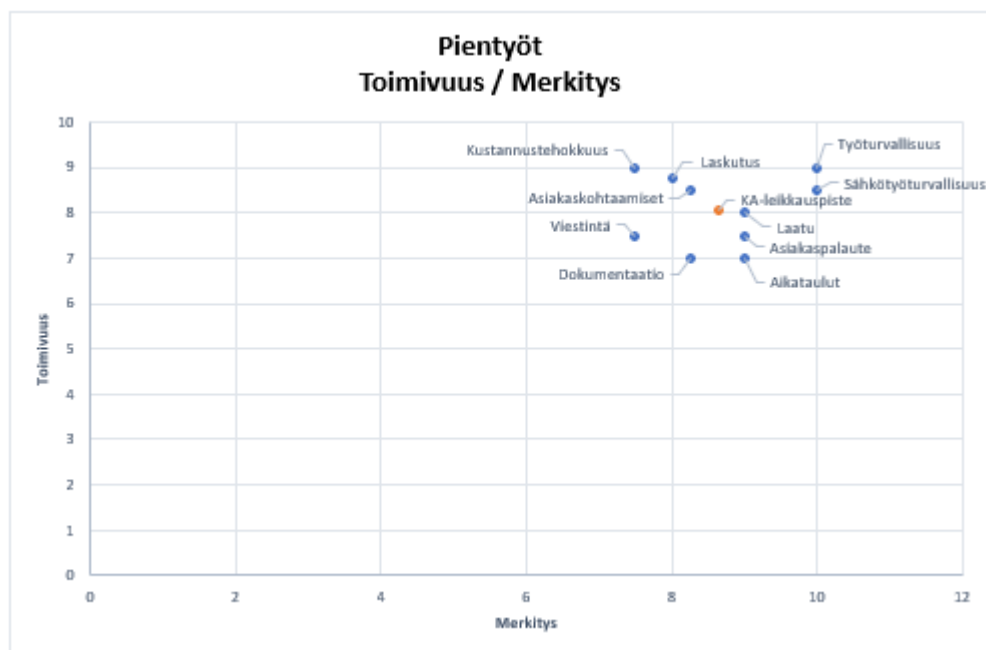
8.1.3 Pientyöt

Pientöillä tarkoitetaan muun muassa liittymiskaapelointia sekä muita pieniä jakeluverkon töitä. Arvioinnin kannalta pientöissä nousee esille samoja asioita, kuin verkon rakentamisessa suuremmassakin kaavassa.

Nykytilan kartoituksessa ulkoisessa arvioinnissa pientöiden toimivuuden keskiarvoksi saatiin 8,08. Arvosteluasteikon mukaisesti tulos vastaa tilannetta, jossa toiminta ja laatu ovat hyvällä tasolla sekä asiakas kokee saavansa sen mitä on tilannut.

Ulkoisessa arvioinnissa merkittävimmät huomiot kohdistuivat rakentamisen aikataulujen pitävyyteen sekä työn ajantasaisesta etenemisen raportoinnista tilaajalle Headpower työnohjausportaalien kautta. Headpower on usein ainut järjestelmä, josta tilaaja luo raporttinsa projekteista, jonka vuoksi on tärkeää, että tiedot työn etenemisestä päivitetään ajantasaisesti järjestelmään. Ulkoisessa arvioinnissa korostui myös aliurakoitsijoiden, esimerkiksi kaivuu-urakoitsijoiden perehdyttämisen tärkeys sekä niiden toiminnan valvonta, jotta edellytykset sähkötyöturvallisuudesta ja tilaajan edellyttämästä laadusta maanrakentamisen osalta täyttyvät.

Sisäisessä arvioinnissa nousi pitkälti samoja asioita esille kuin ulkoisessakin arvioinnissa. Aikatauluissa pysyminen aiheuttaa ajoittain haasteita niin sisäisten kuin ulkoisten tekijöiden vuoksi. Tarvikkeiden saatavuus saattaa välillä vaihdella ja yksityisomisteisille maille rakentaessa myös maanomistajien kanssa kaikkia osapuolia tyydyttävän ratkaisun aikaansaanti saattaa pitkittyä.



Kuviosta 4. Pientyöt, ulkoinen arviointi

Kuviosta 4 nähdään, että laatu, asiakaspalaute ja aikataulut asettuvat toimivuuden keskiarvon alle. Keskeisimmät huomiot niissä keskittyivät työn laadun osalta maanrakennuksen haasteisiin vaihtuvissa sääolosuhteissa, jotka johtavat jälkitöiden tarpeeseen kaivuujälkien osalta. Asiakaspalautteen osalta suurin ongelma on useat eri reklamaa-

tioiden vastaanottokanavat sekä haasteet reklamaatioiden kirjaamisessa yhteen järjestelmään. Tämä vaikuttaa satunnaisesti reklamaatioihin reagoinnin nopeuteen sekä haasteisiin reklamaatioiden elinkaaren valvonnassa. Aikatauluissa esiin nousi aikataulujen ajoittaiset muutokset sekä urakoiden aikataulun päivittäminen tilaajan nähtäville.

8.2 Yksikkötaso

Yksikkötason arviointi käsitteli liiketoimintayksikön toimintaa kokonaisuudessaan. Ulkoinen arviointi suoritettiin tilaajien verkkojohtajien toimesta. Sisäisen arvioinnin suorittivat projektiorganisaation vastuuhenkilöt. Kokonaislaatu arvioitiin hyväksi ja toimintaa haittaavaa poikkeamaa ei ollut. Turvallisuuskulttuurin ja työskentelytapojen koettiin olevan hyvällä tasolla sekä vuosia jatkuneen yhteisen kehitystyön tuottaneen tulosta kaikilla osa-alueilla.

Huomion arvoisina asioina esille nousi muun muassa rakentamisen aikatauluttaminen ja tulevaisuuden palvelukyvyyn ja resurssien turvaaminen. Tulevaisuuden palvelukyvyn merkittävimpiä kohtia olivat toimitusvarmuuden kannalta oleellisten resurssien turvaaminen sekä osaamisen varmistaminen tulevaisuudessakin. Myös reklamaatioiden kirjaamiseen sekä kehitysehdotusten tekoon toivottiin entistäkin aktiivisempaa otetta.

Sisäisessä arvioinnissa esille nousi monia kustannustehokkuuteen vaikuttavia asioita. Toimiala on kilpailtu ja siksi kustannustehokkuuteen on panostettava merkittävästi ja muun muassa organisointia parantamalla yksintyöskentelyä perinteisen työpari- työskentelyn sijaan voitaisiin lisätä huomattavasti. Myös aikataulujen suhteen nousi esille projektien ajoittaiset aikataulumuutokset sekä niihin vaikuttavat tekijät. Myös oman työn tarkastaminen nousi esille, jotta vastaanottotarkastuksissa ei havaittaisi poikkeamia. Oman työn tarkastaminen isoissa projekteissa vaatii selkeää ohjeistusta sekä valvontaa, kun oman henkilöstön lisäksi työmaalla toimii aliurakoitsijoita.

Sisäisessä tehokkuudessa todettiin materiaalinhallinnan olevan mahdollisesti pienen kehittämisen tarpeessa. Materiaalivirrat ovat suuria ja materiaaleja tilataan suoraan

projekteille, joten niiden varastoinnin tärkeys korostuu, jotta mahdolliset puuttuvat tarvikkeet huomataan ajoissa sekä vältetään tavaroiden etsimisestä aiheutuvalta hukalta. Myös järjestelmien käyttömukavuus aiheutti pientä poikkeamaa arvioinnissa, järjestelmien ollessa ajoittain hieman monimutkaisia.

8.3 Yhteenveto

Nykytilan kartoituksen perusteella saatiin selvä kokonaiskuva Verkkopalvelut- yksikön toiminnasta ja kehityskohteet tunnistettiin arvioinnin tulosten perusteella. Nykytilan kartoituksesta saatujen tietojen pohjalta luotiin useita kehitysehdotuksia toteutettavaksi. Keskeisimpiä niistä olivat henkilöstön kouluttamiseen sekä prosessien vakiointiin liittyviä toimenpiteitä.

Sähköverkon toimitusvarmuuden vuoksi on hyvin tärkeää, että verkon kunnossapito-organisaatio on hyvin koulutettua ja motivoitunutta. Osaamisen kehittäminen on keskeisessä roolissa toiminnan kehittymisen kannalta, jonka seurauksena verkkopalveluista vastaavan yksikön tuleekin suunnitelmallisesti kouluttaa henkilöstöään, jotta verkkoyhtiöiden palvelutarpeisiin saadaan jatkossakin vastattua tulevaisuudessa.

Liittymien ja mittarointien osalta keskeisimmät kehitysehdotukset olivat Mitello järjestelmän päivitetty käyttökoulutus sisältöineen sekä toimitusprosessin yksinkertaistaminen kärkimieskäytäntöä mukailevaksi. Käyttö- ja kunnossapitotöiden osalta esiin nousi UTG -järjestelmän kaiken potentiaalin hyödyntäminen, jonka seurauksena kehitysehdotukseksi laadittiin UTG koulutus, jossa käydään läpi kaikki järjestelmän keskeisimmät toiminnot. Pientöiden arvioinnissa esiin tulleet kehitysehdotukset siirrettiin tulosten tarkastelussa yksikötason alle niiden ollessa koko yksikön toimintaa koskevia.

Yksikötasolla keskeiset teemat olivat tulevaisuuden palvelukyvyn turvaaminen sekä prosessien kehittäminen. Projektinhallintaan otettiin kehitysehdotuksen seurauksena seurantakäytäntö, jossa yksikön päällikön toimesta tehdään viikoittain katsaus meneillään oleviin projekteihin hyödyntäen osana opinnäytetyössä luotua projektinseuranta työkalua. Kehitysehdotus luotiin myös koulutuksen järjestämisestä, jossa henkilöstölle

perehdytetään hiljattain käyttöönotetun keskitetyn reklamaatioiden kirjaamisjärjestelmän käyttö sekä käyttöönototarkastusten digipöytäkirjojen ottaminen osaksi tarkastusrutiinia. Materiaalinhallintaan ehdotettiin uuden ohjeiston luontia, josta ilmenee materiaalinhallinnan toimintatavat sekä varastointiohjeet. Turvallisuushavaintojen ja kehitysehdotusten tekoon ehdotettiin kampanjaa, jossa asetetaan tavoitteet turvallisuushavaintojen määrille sekä kannustettiin kehitysehdotusten aktiivisempaan kirjaamiseen.

8.4 Dokumentointi

Kehittämiprojektista luotiin kattava dokumentaatio työn tilaajalle. Dokumentaatio sisälsi ei julkisen raportin työn tilaajalle, jossa käsiteltiin työn tausta, nykytilan kartoitus sekä prosessianalyysi kehitystoimenpiteineen. Lisäksi luotiin vuosisuunnitelma, jossa kehitystoimenpiteille määrättiin vastuuhenkilö sekä toimeenpanoaikataulu.

Työssä luotiin myös prosessikuvaukset sekä -kaaviot seuraaville prosesseille:

1. Liittymien kytkentä ja mittarointi
2. Tilapäissähköasennukset
3. Kaapelinäyttö
4. Sijaintikartoitus

9 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli laadun kehittäminen sähköverkkopalveluja tuottavalle liiketoimintayksikölle. Laatuun ja sen kehittämiseen tutustuessa oli jo selvää, että kokonaislaadun kehittäminen on pitkäjänteistä toimintaa, joka vaatii organisaatiolta paljon työtä sekä oikeita menetelmiä. Tämän johdosta opinnäytetyö painottuikin nykytilan kartoitukseen sekä kehitysehdotusten tekoon. Työssä luotujen prosessikuvausten sekä -kaavioiden ja nykytilan kartoituksessa saatujen tietojen perusteella oli yksinkertaista paikallistaa ongelmakohtia ja luoda niihin kehitystoimenpiteitä. Prosessien kehittäminen vaatii kuitenkin pitkäjänteisyyttä, jonka vuoksi tässä työssä luotujen kehitystoimenpiteiden lopullinen toimivuus voidaan vasta todeta kokeilujaksojen jälkeen.


Työssä saatua tietoa nykytilasta sekä toiminnan haasteista tullaan tilaajaorganisaatiossa hyödyntämään tulevaisuudessakin kokonaislaadun mittaamisessa sekä kehittämässä. Työn tuloksena Verkkopalvelut -yksiköstä luotu kattava raportti työn tilaajalle sekä selkeät prosessikuvaukset takaavat mittaamisen kanssa prosessien toimivuuden ja toisaalta myös toimivat osoituksena toiminnan laadusta ja turvallisesta työskentelykulttuurista.

Opinnäytetyön tekeminen laadun sekä prosessien kehittämisestä sai aikaan erittäin hyvän kuvan organisaatioiden laatutoiminnan tärkeydestä sekä prosessien dokumentoinnista. Opinnäytetyö oli kokonaisuudessaan hyvin opettavainen ja antoi hyvät valmiudet tulevaisuuteen työskennellessäni tilaajaorganisaatiossa.

LÄHTEET

- Elovaara, J. & Haarla, L. 2011. Sähköverkot 1. Helsinki: Otatieto
- Energiateollisuuden www- sivut. Viitattu 22.2.2020. <https://www.energia.fi>
- Energiaviraston www-sivut. Viitattu 26.2.2020 <https://energiavirasto.fi>
- Fingrid www-sivut 2020. Viitattu 11.3.2020 <https://fingrid.fi>
- Grönroos, C. 2009. Palvelujen johtaminen ja markkinointi. Helsinki: WSOYpro.
- ISO 9000:fi. Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto. 2015. Suomen Standardisoimisliitto SFS. Helsinki: SFS.
- ISO 9000- standardisarjan valinta ja käyttö. 2019. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. Viitattu 2.3.2020
- Laamanen, K. 2001. Johda liiketoimintaa prosessien verkkoina. Helsinki: Laatu keskus
- Laamanen, K. & Tinnilä, M. Prosessijohtamisen käsitteet. 2009. Helsinki: Teknova
- Lakervi, E. & Partanen, J. 2008. Sähkönjakelutekniikka. Helsinki: Otatieto
- Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Talentum.
- Lecklin, O. & Laine, R. 2009. Laadun kehittäjän työkalupakki. Helsinki: Talentum.
- Lämsä, A. M. & Uusitalo, O. 2009. Palvelujen markkinointi esimiestyön haasteena. Helsinki: WSOY.
- STUK www-sivut. Viitattu 24.2.2020. <https://www.stuk.fi>
- Sähkömarkkinalaki. 588/2013. Oikeusministeriö. 2013
- Työ- ja elinkeinoministeriön www-sivut. Viitattu 26.2.2020 <https://tem.fi>
- Vertek www-sivut. Viitattu 20.2.2020. <https://www.verttek.fi>
- Vertek. 2020. Verkkopalvelut. Julkaisematon dokumentti. Viitattu 25.3.2020
- Viitala, R. & Jylhä, E. 2014. Liiketoimintaosaaminen. Menestyvän liiketoiminnan perusta. Helsinki: Edita.
- VSV- konsernin www-sivut. Viitattu 18.2.2020. <https://www.vsv.fi>
- VSV Lämpö esite. 2016. Vakka-Suomen Voima.
- Vuosikertomus 2018. 2019. Vakka-Suomen Voima.

LIITE 1


	Verkkopalvelut Laadun kehittäminen 2020 Opinnäytetyö Hannes Haapanen	Pvm. 10.5.2020	Sivu 1 (17)
		Yksikkö Verkkopalvelut	

Sisällys

1	TAUSTA.....	2
2	MENETELMÄT.....	2
2.1	NYKYTILAN KARTOITUS	2
2.1.1	Ulkoinen arviointi.....	2
2.1.2	Sisäinen arviointi.....	3
3	TULOKSET.....	4
3.1	NYKYTILAN KARTOITUS	4
3.1.1	Ulkoinen arviointi.....	4
3.1.2	Sisäinen arviointi.....	10
3.2	PROSESSIANALYYSI.....	12
3.2.1	Liittymät ja mittaroinnit	12
3.2.2	Käyttö- ja kunnossapitotyöt	13
3.2.3	Pientyöt	14
3.2.4	Verkkopalveluyksikkö.....	14
4	TOIMINTASUUNNITELMA	15
5	YHTEENVETO	15
6	DOKUMENTOINTI	16

LIITTEET

LIITE 2

 Vertek	Verkkopalvelut Laadun kehittäminen 2020 Opinnäytetyö Hannes Haapanen	Pvm. 10.5.2020	Sivu 17 (17)
		Yksikkö Verkkopalvelut	

LIITTEET

1. PROSESSIKUVAUKSET
 - 1.1 Liittymien kytkentä ja mittarointi
 - 1.2 Tilapäissähköasennukset
 - 1.3 Kaapelinäyttö
 - 1.4 Sijaintikartoitus
2. ULKOINEN ARVIOINTI
 - 2.1.1 Menettelyohje ulkoinen arviointi
 - 2.2 Verkkoyhtiö 1
 - 2.2.1 Liittymät ja mittaroinnit
 - 2.2.2 Käyttö- ja kunnossapitotyöt
 - 2.2.3 Pientyöt
 - 2.3 Verkkoyhtiö 2
 - 2.3.1 Liittymät- ja mittaroinnit
 - 2.3.2 Käyttö- ja kunnossapitotyöt
 - 2.3.3 Pientyöt
 - 2.4 Yhteenveto
 - 2.4.1 Liittymät ja mittaroinnit
 - 2.4.2 Käyttö- ja kunnossapitotyöt
 - 2.4.3 Pientyöt
 - 2.4.4 Verkkopalvelut
3. SISÄINEN ARVIOINTI
 - 3.1.1 Vertek Verkkopalvelut
4. TOIMINTASUUNNITELMA
 - 4.1 Vertek Toimintasuunnitelma